THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY
570.6
COP
v. 77-78

This book has been DIGITIZED
and is available ONLINE.

Videnskabelige Meddelelser

fra

Dansk naturhistorisk Forening i København

Bind 77.

Udgivne af Selskabets Bestyrelse.

Med 4 Tavler, 184 Figurer og 1 Tabel i Teksten.

Ottende Aartis femte Aargang. I.

THE LIBRARY OF THE
SEP 18 1925
UNIVERSITY OF ILLINOIS

København
I Kommission hos C. A. Reitzel.
1924.

Redaktionen af dette Bind er besørget af Dr. phil. *Th. Mortensen.*

Andelsbogtrykkeriet i Odense.

570.6
COP
v.77-78

Indhold.

Side

Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914—16. XIX—XXIV:

XIX. *Nils Hj. Odhner,* Stockholm. New Zealand Mollusca. (Med Pls. I—II og 24 Figurer i Texten) 1

XX. *Th. Mortensen.* Echinoderms of New Zealand and the Auckland Campbell Islands. II. Ophiuroidea. (Med Pls. III—IV og 36 Figurer i Texten) 91

XXI. *Oscar Carlgren*, Lund. Actiniaria from New Zealand and its Subantarctic Islands. (Med 53 Figurer i Texten) 179

XXII. *W. Michaelsen*, Hamburg. Ascidiæ Krikobranchiæ von Neuseeland, den Chatham- und den Auckland-Inseln. (Med 30 Figurer og 1 Tabel i Texten) 263

XXIII. *H. V. Brøndsted.* Sponges from New Zealand. Part I. (Med 34 Figurer i Texten). 435

XXIV. *Gustav Stiasny*, Leiden. Scyphomedusen von den Molukken und den Kei-Inseln. (Med 7 Figurer i Texten)..... 485

686136

Det foreliggende 77. Bind af *Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening i København* danner Fortsættelsen af Bindene 73 og 75 og indeholder udelukkende Afhandlinger baserede på Materiale indsamlet under Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914—16 og Den danske Expedition til Kei-Øerne 1922.

Omkostningerne ved Publikationen af dette Bind er afholdt af et til dette Formål af Rask-Ørsted Fondet bevilget Beløb. For denne Bevilling ønsker jeg herved at bringe Direktionen for Rask-Ørsted Fondet min bedste Tak.

København i December 1924.

The present volume 77 of *Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening i København* forms the continuation of volumes 73 and 75 and contains exclusively papers dealing with material collected during Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914—16, and The Danish Expedition to the Kei-Islands, 1922.

The expenses of the publication of this volume are supplied by an amount granted for this purpose by the Rask-Oersted Fund. I beg herewith to express my best thanks to the Board of Directors of the Rask-Oersted Fund for this grant.

Dr. Th. Mortensen.

Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914—16.

XIX.

New Zealand Mollusca.

(With Plates I—II and 24 text-figures.)

By

Nils Hj. Odhner, Stockholm.

Our knowledge about the molluscan fauna of N. Zealand must be admitted to be rather satisfactory thanks to the extensive works made by collectors and investigators from within and without the country. The high state of the New Zealand malacozoology was manifested in 1913 by the appearance of Suter's Manual of New Zealand Mollusca, giving a complete account of the composition of the fauna up to date of issue and invaluable to students on the same subject, on account of its modern systematic arrangement and accurate descriptions of every species.

This manual will certainly for a long time be a foundation and also a stimulation to further research with the view to bring New Zealand malacozoology to a still higher completion. As a contribution to this task, taken up by resident authors, I think the present publication may count upon interest. It deals with the abundant collections of mollusca brought home by Dr. Th. Mortensen from his exploration journey to New Zealand in 1914 and 1915. They were gathered in a great number of localities, most of them situated all round the North Island; a couple of yielding hauls were also made in the South Island, and further towards the South the collecting work was concentrated to Stewart, Auckland and Campbell Islands. A summary of all the localities from where marine mollusca were obtained begins the account, and in the following text a station number refers to this list.

In this paper are recorded 379 species of mollusca, and, among these, 29, all marine forms, are described as new to science. Most

of them (19) were found on the coast of the North Island, and of these 9 come from its northernmost part (localities 1—5), which seems to have been but little explored. At Auckland Island 6 new forms were dredged, from Campbell Island 4 are described and from Stewart Island 1. Beside these new species there are added 6 species new to N. Zealand, which belong to the E. Australian and Tasmanian fauna.

Three new genera have been created (viz. *Liracraea, Runcinella, Neogaimardia*), and 7 previously extra-zealandian genera are now recorded from the Dominion, viz. *Fossarus*, *Prosipho*, *Heterocithara*, *Asperdaphne*, *Eucyclotoma*, *Cerithium*, and *Spaniorinus*. *Liracraea* and *Runcinella* are endemic genera; the latter is most nearly related to the Atlantic and Mediterranean *Runcina; Fossarus* and *Neogaimardia* are common to the Peronian region of E. Australia and Tasmania, and the latter is not known outside of this region. *Heterocithara* and *Asperdaphne* have recently been created (1922) by Hedley for Australian Turrid genera; *Eucyclotoma* Boettger, also accepted by Hedley, and *Cerithium* have a wide Indo-Pacific range. *Prosipho* is subantarctic, and *Spaniorinus*, constituted by Dall 1900, comprises only fossil forms from the Tertiary of N. America and Europe.

Three families previously not represented in the New Zealand fauna are added here: *Fossaridae* (for *Fossarus*, of which 4 new and one known species are reported), *Runcinidae* (for *Runcinella*) and *Galeommatidae* (for *Spaniorinus*).

As to the nomenclature, which offers great difficulties and is still in a state of confusion, I have followed Suter in all cases where his names have not been subsequently corrected or changed, according to nomenclatorial rules. A revision has proved to be necessary, and, above other authors, Iredale has fulfilled this task with his "Commentary on Suter's Manual of the New Zealand Mollusca", which forms a valuable and indispensable complement to Suter's work. Iredale's corrections were accepted in this paper, whenever they had been clearly proved to be well founded and inevitable from nomenclatorial or systematical points of view. In some cases, however, I have thought it better to keep the old names of genera, until convincing reasons for a changement shall have been adduced. Subdividing and nominating at

random for the single reason that a genus is comprehensive anticipates a critical disentangling of the taxonomic questions, which must be based on morphological facts obviously stated, and is, to speak with Pilsbry in a similar connection, "neither good science nor sound ethics" and only encumbers the subject with meaningless names.

In illustrating the new species I have had a valuable help in Mr. G. Liljevall, whose skilful hand has drawn plate-figs. 3, 15, 24, 26, 28 and 36—39, as also the text-figures 1, 2, 23.

The collections belong to the University Museum of Copenhagen.

List of Localities of Marine Mollusca.

North Island:

1. Three Kings Islands, 65 fathoms, hard bottom, dredge. 5/1 1915.
2. Cape Maria van Diemen, 10 miles N. W., 50 fms, hard bottom, dredge. 4/1 1915.
3. Cape Maria van Diemen, the coast, shaken from algae. 4/1 1915.
4. 2 miles E of North Cape, 55 fms, hard bottom, dredge. 2/1 1915.
5. North Cape, the coast, under stones. 3/1 1915.
6. Bay of Islands, 2 fms, on Fucaceae with Bryozoa and Hydroids. 1/1 1915.
7. Bay of Islands, the coast, under stones. 31/12 1914.
8. — , muddy estuary. 1/1 1915.
9. Cape Brett, the coast, on rocks among Corallinae. 31/12 1914.
10. Little Barrier Island, 30 fms, shell bottom, dredge. 29/12 1914.
11. Hauraki Gulf (North Channel, Kawaii Isl., Moko Hinau Isl., Hen & Chickens Isl., Puhoi Rock).

11a. North Channel, Kawaii Isl., 10 fms, hard bottom. 29/12 1914.
11b. Moko Hinau Isl., 5 fms. 30/1 1914.
11c. Hen & Chickens Isl., 50 fms, hard bottom, dredge. 30/12 1914.
11d. Puhoi Rock, the coast, under stones. 29/12 1914.

12. Ponui Island, the coast, under stones. 24/12 1914.
13. Tiri-Tiri, 15 fms, mud, dredge. 29/1 1915.
14. Takapuna Beach, the coast, under stones. 23/12 1914.
15. Rangitoto, the coast, under stones. 27/12 1914.
16. Colville Channel, 35 fms, sand, mud, dredge. 21/12 1914.
17. Slipper Island, the coast, at low water. 20/12 1914.

18. Off White Island, 37 ^{0} 40 ' S, 177 ^{0} 1 ' E, 55 fms, muddy sand, dredge. 19/12 1914.
19. Mahia Peninsula, the coast, under stones, at low water. 18/12 1914.
20. Portland Island, the coast, at high water, under kelp, wood etc. 18/12 1914.
21. Cape Kidnappers, the coast. 31/1 1915.
22. Wellington Harbour, 5—10 fms, hard bottom, dredge. 16/2 1915.
23. Plimmerton, the coast. 15/1 1915.
24. New Plymouth, 8 fms, hard bottom, dredge. 12/1 1915.
25. Off Albatross Point, 25 fms, sand, dredge. 11/1 1915.
26. Manukau, the coast. 11/1 1915.
27. Onehunga, the coast. 10/1 1915.
28. Kaipara, the coast. 9/1 1915.

South Island:

29. Queen Charlotte Sound, 3—10 fms, hard, locally muddy bottom, dredge. 20/1 1915.
30. Akaroa Harbour, the coast, under stones. 27/12 1914.

Stewart Island:

31. Paterson Inlet, the coast. 18/11 1914.
32. — , 5—15 fms, mud, dredge. 17/11 1914.
33. Pegasus Bay, the coast, under stones, at low water. 26/11 1914.
34. Port Pegasus, the coast, under stones. 22/11 1914.
35. — , 25 fms, clayish mud, dredge. 20/11 1914.
36. Halfmoon Bay, the coast. 19/11 1914.

36a. — 5—7 fms, sand. 19/11 1914.

Auckland Island:

37. Port Ross, the coast, under stones, at low water. 26-27/11 1914.

37a. Port Ross, 10 fms, sand, algae, dredge. 25/11 1911.

38. Normans Inlet, the coast. 28/11 1914.
39. Amokura Harbour, the coast, at low water. 30/11 1914.
40. Carnley Harbour, the coast, under stones. 29/11 1914.
41. — , Masked Island, Figure 8 Island. 2-3/12 1914.

42. Carnley Harbour, Coleridge Bay, 25 fms, sandy mud, dredge. 4/12 1914.
43. Carnley Harbour, 45 fms, sandy mud. 6/12 1914.

Campbell Island:

44. Perseverance Harbour, the coast, under stones, at low water. 9-10/12 1914.
45. Perseverance Harbour, 20 fms, sandy mud, dredge. 10/12 1914.

Species Obtained.

Polyplacophora.

Lepidopleurus inquinatus Reeve (?*iredalei* Ashby).
(Pl. I, figs. 1, 2.)

South Island: 29, 3 sps., l.[1]) 10. — Stewart Island: 31, 4 sps., l. 12. — 32, 1 sp., l. 13. — Auckland Island: 37a, 1 sp., l. 10. — 43, many sps., l. 8. — Campbell Island: 45, 2 sps., l. 9.

Remark. There is some variation in the sculpture in this species, the grains being somewhat larger than usual, by which their radial arrangement at the lateral areas may be less distinct on account of their crowded disposition; this is obvious in the specimens from Campbell Island (fig. 1). Mr. Ashby (1921 and 1923a) has discussed identity and nomenclature of this species.

Ischnochiton maorianus Iredale (=*longicymba* Quoy & Gaimard, non Blainville).

North Island: 7, 4 sps., l. 30. — 11a, many sps., l. 38. — 11d, many sps., l. 26.5. — 17, many sps., l. 35. — 19, many sps., l. 35. — South Island: 30, 3 sps., l. 34. — 36, 2 sps., l. 12. — 34, many sps., l. 22. — Auckland Island: 37, many sps., l. 16. — 39, 1 small sp. — 41 (Masked Island, the coast), 1 small sp. The confusion between the present species and *Stenochiton longicymba* Q. & G. has been discussed by Ashby, 1923 (b).

---

[1]) l., h., d, br. = abbreviations for length, height, diameter, breadth. The following number indicates the measure in mm.

Ischnochiton luteoroseus Suter.

North Island: 11a, 3 small sps. — 11b, 4 sps., l. 6.5. — Auckland Island: 37a, 3 sps., l. 7. — 42, 1 sp., l. 8.

Ischnochiton campbelli (Filhol) (=*parkeri* Suter).

Auckland Island: 37, 1 sp., l. 12.5. — 40, many sps., l. 17. —41, Figure 8 Island, the coast, under stones, at low water, 1 sp., l. 10. — Campbell Island: 44, many sps., l. 19. — 45, 1 sp., l. 13.5.

Callochiton empleurus (Hutton).

Campbell Island: 45, 6 sps., l. 9. They are probably not full-grown, since there are 6—7 pits on the sides of the lateral areas. Suter has not stated the number of slits in the terminal valve, because of the scarceness of his material. They amount to 14. In the anterior valve there were about 23 irregularly disposed ones. Miss Mestayer (1921) examined a specimen from Foveaux Strait and found 11 slits in the posterior valve and 14 in the anterior.

Callochiton mortenseni n. sp.
(Text-figs. 1, 2).

Shell ovate, dark-brown, shining, smooth, bluntly keeled dorsally, slightly convex at the lateral slopes. Anterior valve a little broader than the posterior one, with a few concentric growth-lines (in the one specimen with 4 concentric regularly distant sulci), otherwise smooth and showing only microscopic radiating striae and impressed dots which are densest towards the margin. Intermediate valves beaked, with elevated lateral areas, totally smooth except for lines of growth (and occasional impressed dots towards the margins, and furrows: 4 concentric ones in one specimen), microscopically striated longitudinally. Posterior valve with a premedian mucro; its central area separated, by means of straight lines, from the posterior elevated area, which has a straight or slightly concave slope. All valves porous, the pores appearing as microscopical regular dots all over the surface. Eyes in a small number, occupying a median ray on the lateral areas, most obvious in their upper parts. Girdle narrow, rusty brown, lighter at the margin, with close elongate scales and fringed with short acicular

ones. Interior of the valves crimson; anterior valve with 16 slits, posterior one with 12, median valves with 4 or 5; teeth solid, propped outside, eaves porous, sutural plates united, sinus shallow, broad. — Gill cordon extending from the anterior corners of the foot to near the foot end.

Locality: Campbell Island, 45, 2 sps., max. l. 13, br. 8.5 mm.

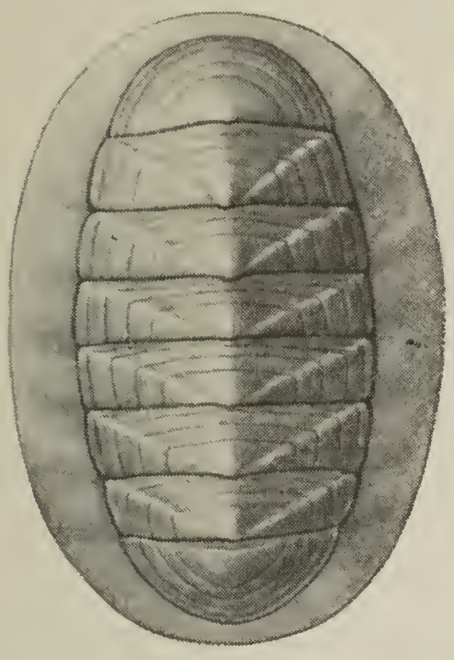


Fig. 1. *Callochiton mortenseni* n. sp. × 4.

Fig. 2. Right half of an intermediate valve of *Callochiton mortenseni* n. sp. × 10.

Compared with *C. steinenii* from South Georgia, which has a similar colour, the present species shows much smaller and denser girdle-scales, as well as completely smooth, not granulose, and distinctly microscopically striated valves; in the latter respect it differs also from *C. platessa*, in which a tendency to granulation of the lateral and central areas appears. The number of slits of the intermediate valves (in *C. steinenii* 2, in *C. platessa* 3) is another point of distinction.

Callochiton sulculatus Suter.

North Island: 11a, 1 sp., l. 10. — Colour coralline red, lateral areas white clouded; 6th and 7th valve of a whitish colour (except the red apices) which occupies also the adjacent part of the girdle. In its sculpture the present specimen shows the peculiarity of having the sulci of the lateral areas most distinct on plate 6 and 7, 2 and 1.

Plaxiphora caelata (Reeve).

North Island: 2, 3 sps., l. 7. — 9, many small sps., l. 15.

Plaxiphora aurata (Spalowsky) (=*superba* (Pilsbry).

North Island: 26, 2 small sps. — Auckland Island: 37 numerous sps., l. 70. — 40, 2 sps., l. 57. — 41, 1 sp., l. 30. — 39, 1 small sp. — Campbell Island: 44, many sps., l. 90.

Acanthochiton zelandicus (Quoi & Gaimard).

North Island: 7, many sps., l. 17. — 11a, 1 sp., l. 16. — 12, 7 sps., l. 12. — 15, 2 sps., l. 15. — 19, 2 sps., l. 13. — 28, 3 sp., l. 19. — South Island: 29, 4 sps., l. 17. — Stewart Island: 31, many sps., l. 30. — 33, 1 sp., l. 13. — 34, 4 sps., l. 32. — Mr. Ashby (1920) records this species from N. S. Wales.

Cryptoconchus porosus Burrow.

North Island: 22, 2 sps., l. 35. — South Island: 29, 5 sps., l. 34. — Stewart Island: 31, 2 sps., l. 40. — Stewart Island, without definite locality, 20 fms, hard bottom, 16/11 1914, 2 sps., l. 50.

Craspedochiton rubiginosus (Hutton).

North Island: 1, 1 sp., l. 16. — 10, 2 sps., l. 13. — 11a, 6 sps., l. 12. — 13, 1 sp., l. 18. — South Island: 29, 6 sps., l. 18. — Stewart Island: 32, 1 sp., l. 7.

Loboplax violaceus (Quoy & Gaimard).

North Island: 11a, 7 sps., l. 38. — 14, 1 sp., l. 24. — 22, 2 sps., l. 58. — 23, 1 sp., l. 28. — For the name see Ashby 1920.

Sypharochiton pellisserpentis (Quoy & Gaimard).

North Island: 7, 1 sp., l. 18. — 11a, many sps., l. 16. — Stewart Island: 31, 2 sps., l. 27.

Var. *sinclairi* (Gray).

North Island: 12, 3 sps., l. 14. — 15, 1 sp., l. 12. — 19, 2 sps., l. 13. Mr. Ashby (1922) considers *Sypharochiton sinclairi* as a smooth variant of *S. pellisserpentis*.

Amaurochiton glaucus (Gray) (=*Chiton quoyi* Deshayes).

North Island: 7, 5 sps., l. 20. — 11a, 1 sp., l. 22. — 11d, 3 sps., l. 25. — 12, some sps., l. 18. — 17, many sps., l. 40. — 19, many sps., l. 40. — South Island: 30, many sps., l. 23. — Stewart Island: 31, many sps., l. 25.

Rhyssoplax aerea (Reeve).

Auckland Island: 40, 1 sp., l. 20.

Rhyssoplax canaliculata (Quoy & Gaimard).

North Island: 17, 1 sp., l. 27. — 22, 1 sp., l. 15. — South Island: 29, many sps., l. 18.5. — Auckland Island: 40, 3 sps., l. 40.

Rhyssoplax huttoni (Suter).

North Island: 15, 2 sps., l. 25. — 17, 4 sps., l. 35. — 19, 5 sps., l. 35. — South Island: 30, many sps., l. 35. — Stewart Island: 31, numerous sps., l. 20.

Rhyssoplax suteri (Iredale) (=*Chiton stangeri* Suter).

North Island: 11a, 1 sp., l. 6.2. Colour red, with white apices and white spots on the lateral areas; girdle white and red banded.

Eudoxochiton nobilis (Gray),

North Island: 17, 1 sp., l. 50. — 23, 1 sp., l. 55. — Stewart Island: 34, 1 sp., l. 73.

Onithochiton marmoratus Wissel (=*nodosus* Suter).

North Island: 17, 1 sp., l. 8.

Onithochiton neglectus Rochebrune (=*O. undulatus* Quoy & Gaimard).

North Island: 17, 7 sps., l. 29. — South Island: 29, 3 sps., l. 10. — Stewart Island: 31, 6 sps., l. 19. — 34, 4 sps., l. 33. — Auckland Island: 37, 4 sps., l. 26 (+ var. *subantarcticus*). — 40, many sps , l. 35 (+ var. *subantarcticus*). — 41, Masked Island, under stones at low water, 1 sp., l. 23, and on rocks with Melobesia, 2 small sps. — 1 mile S of Auckland Island, on floating

Lessonia, 28/11 1914, 4 sps., l. 23. — Campbell Island: 44, many sps., l. 45 (+ var. *subantarcticus*). — Mr. Iredale (1915) considers *subantarcticus* as a species of its own.

Gastropoda.

Fam. **Acmaeidae**.

Acmaea campbelli (Filhol).

Campbell Island: 44, many sps., l. 5.5; 7.2 (dead), on Macrocystis.

Acmaea cantharus (Reeve).

Stewart Island: 36, 2 sps., l. 7. — Auckland Island: 37, many sps., l. 10. — 38, 1, l. 13. Iredale (1915, p. 429) considers this form as not distinct from *A. pileopsis*.

Acmaea unguis-almæ Lesson (=*fragilis* Chemnitz).

North Island: 17, many sps., l. 12. — 19, 2 sps., l. 12.5.

Acmaea pileopsis (Quoy & Gaimard).

North Island: 17, some sps., l. 14. — Auckland Island: 37, numerous sps., l. 33. — 39, many sps., l. 30. — 1 mile E of Auckland Island, on floating Lessonia, 28/11 1914, some small sps. — Campbell Island: 44, 1 sp., l. 13.5.

Acmaea helmsi Smith (=*septiformis* Quoy & Gaimard by Suter).

Auckland Island: 37, numerous sps., l. 19. — 39, many sps., l. 8.3. — Campbell Island: 44, 6 sps., l. 19.

Patelloida (*Acmaea*) *stella* (Lesson).

North Island: 4, 1 dead shell, l. 19. — 9, many sps., l. 8 (var. *corticata* Hutton).

Fam. **Patellidae**.

Nacella fuegiensis (Reeve).

Auckland Island: 37, 8 sps., l. 13. — Campbell Island: 44, many sps., l. 46.

Cellana (*Helcioniscus*) *denticulata* (Martyn).

Stewart Island: 31, many sps., l. 51.

Cellana (*Helcioniscus*) *ornata* (Dillwyn).

North Island: 19, 4 sps., l. 30. — South Island: 30, many sps., l. 24. — Stewart Island: 31, many sps., l. 40. — 36, many sps., l. 31.

Cellana (*Helcioniscus*) *radians* (Gmelin).

North Island: 11d, 1 sp., l. 14. — 17, some sps., l. 20. — 19, many sps., l. 50, (+ var. *flavus* Hutton, many sps., l. 44, and other var.) — Stewart Island: 31, 2 sps., l. 46. — 36, 2 sps., l. 36. — Auckland Island: 37, 3 sps., l. 36 (+ var. *decorus* Philippi; many sps., l. 70). — 40, 1 sp., l. 29. — Campbell Island: 44, 1 sp., l. 51 (+ var. *decorus*, 3 sps., l. 59).

Cellana strigilis (Hombron & Jacquinot)
(=*Helcioniscus redimiculum* Reeve).

Stewart Island: 36, 8 sps., l. 30.

Cellana (*Helcioniscus*) *stellifera* (Gmelin).

Stewart Island: 31, 1 sp., l. 25.

Fam. **Scissurellidae.**

Schismope brevis Hedley.

North Island: 3, 1 small sp. — 9, 1 sp., diam. 0.9 mm.

Fam. **Haliotidae.**

Haliotis australis Gmelin.

North Island: 17, 2 sps., l. 53. — 19, 2 sps., l. 68. — Stewart Island: 34, 1 sp., l. 53.

Haliotis iris Martyn.

Nort Island: 4, 4 sps., l. 50. — 17, 5 sps., l. 48. — 19, 8 sps., l. 71.

Haliotis virginea Gmelin.

Auckland Island: 37, 5 sps., l. 61. — 40, many sps., l. 59. 41 (Masked Island, under stones, at low water, 3/12) 2 sps., l. 50.

Fam. **Fissurellidae.**

Incisura lytteltonensis (E. A. Smith).

North Island: 3, many sps., l. 1.3 mm.

Emarginula striatula Quoy & Gaimard.

North Island: 1, 1 fragment. — 10, 2 sps., l. 10. — 11a, 2 sps., l. 8.5. — 16, 4 sps., l. 16.5.

Tugalia (Subemarginula) parmophoidea (Quoy & Gaimard).

North Island: 4, 3 sps., l. 28. — 10, 1 sp., l. 14.7. — 17, many sps., l. 35. — Island Bay, the coast, 22/1 1915, 1 small sp. — South Island: 29, 5 sps., l. 27.

Scutus ambiguus (Chemnitz).

North Island: 15, 1 sp., l. 52 (animal). — 17, 1 sp., l. 35 (animal). — South Island: 29, 2 sps., l. 9 (shell). — Stewart Island: 31, 1 sp., l. 17 (shell).

Puncturella demissa Hedley.

Stewart Island: 36a, 5 shells, l. 2.2.

Fam. **Trochidae.**

Thoristella (Trochus) chathamensis (Hutton).

Auckland Island: 37, some small sps., diam. 6.5. — Campbell Island: 44, 3 sps., d. 6.5.

Thoristella (Calliostoma) aucklandica (E. A. Smith).

Auckland Island: 40, 2 sps., d. 3.7. — 42, 1 sp., d. 6, h. 5.2 mm.

Thoristella (Trochus) oppressa (Hutton).

North Island: 19, 1 dead shell, d. 4.5.

Trochus tiaratus Quoy & Gaimard.

North Island: 11a, 1 sp., d. 14. — 25, 1 sp., d. 12. — South Island: 29, many small sps., d. 16.

Trochus viridis Gmelin.

North Island: 24, 1 sp., h. 15. — South Island: 29, 4 sps., h. 20.

Monodonta coracina (Troschel).

North Island: 19, 3 sps., d. 16. — Auckland Island: 37, many sps., d. 17.5. — 38, many sps., d. 11. — 39, 2 small sps. — 40, 4 sps., d. 12.5. — 41, Masked Island, the coast, on stones at low water, 2 sps., d. 19.

Monodonta aethiops (Gmelin).

North Island: 12, 1 sp., d. 10. — 19, many sps., h. 21. — 28, 1 sp., h. 24. — 20, some sps., h. 17.5. — South Island: 30, many sps., d. 17, h. 16.5. — Stewart Island: 31, some sps., h. 30.

Monodonta corrosa (Adams).

Auckland Island: 41, Masked Island, the coast, under stones, at low water, 1 dead shell, h. 16. — 37, many sps., h. 24.

Monodonta lugubris (Gmelin).

North Island: 17, 2 sps., d. 14. — 19, 5 sps., d. 12.

Monodonta crinita (Philippi).

North Island: 8, 7 sps., h. 13.5.

Cantharidus dilatatus (Sowerby).

North Island: 22, 3 sps., h. 6.5. — 23, 1 sp., h. 7. — South Island: 29, 4 sps., h. 8. — Stewart Island: 32, many sps., h. 8. 36a, 1 sp., h. 5.5.

Cantharidus opalus (Martyn).

North Island: 5, 1 sp., h. 43. — 24, 2 sps., h. 39. — Stewart Island: 35, 1 sp., h. 44.5. — 36a, 2 sps., h. 35.

Cantharidus capillaceus (Philippi) (=*pruninus* Gould).

Auckland Island: 37, many sps., h. 18. — 38, 1 sp., h. 22. — 40, 2 sps., h. 19. — Campbell Island: 44, numerous sps., h.

22. — 45, 1 sp., h. 4.3 (without external shell layer, thus entirely nacreous, with deeper spiral striae than usually, when living on Macrocystis).

Cantharidus purpuratus (Martyn).

North Island: 4, 2 sps., h. 22. — 11a, 2 sps., h. 24. — South Island: 29, 3 small sps., h. 21.5.

Cantharidus tenebrosus A. Adams.

North Island: 12, 1 sp., h. 8. — South Island: 30, 1 sp., h. 6. — Stewart Island: 31, many sps., h. 13.

Margarella (*Photinula*) *antipoda* (Hombron & Jacquinot).

Auckland Island: 37, 4 sps., h. 9. — Campbell Island: thrown on the shore, 1 small sp.

Margarella (*Photinula*) *decepta* (Iredale).

Stewart Island: 36, 2 sps., d. 8.5. — Auckland Island: 37, many sps., d. 8, h. 7. — 40, many sps., d. 9. — Campbell Island: many sps., d. 8.5.

Gibbula fulminata (Hutton).

North Island: 2, 2 small sps.

Gibbula micans Suter.

North Island: 19, 5 sps., h. 6. — Stewart Island: 36a, 1 fragm.

Gibbula mortenseni n. sp.
(Pl. I, fig. 3.)

Shell globose solid, finely rimate, whorls flattened, angled above, obtusely rounded below, base slightly convex, suture impressed. Sculpture consisting of spiral ridges separated by a little narrower furrows, ridges beaded on the spire, smooth on the base, their number 5 on the penultimate whorl, 10 on the base: the 3 upper furrows on the penultimate whorl with a fine intercalating thread. Colour white with red spots on the ribs set in longitudinal series, spire crimson, grooves with a light greenish nacreous lustre. Protoconch smooth, white, of 1 1/2 whorls, the following 5 whorls

spirally lirate. Aperture quadrangular, oblique, iridescent and lirate within, outer lip thin, slightly indented. Columella vertical, white, with a submedian tubercle and a narrow callous reflection; no callous covering on the parietal wall. Dimensions: H. 5.5, d. 5.2 mm. Locality: Auckland Island, Carnley Harbour, 45 fms, sandy clay, 4/2 1914, 2 sps.

Gibbula scamnata Fischer.

North Island: 21, 4 sps., h. 3.8. — Stewart Island: 36a, 2 sps., h. 8.

Gibbula suteri (E. A. Smith).

North Island: 20, 1 sp., h. 3.6.

Solariella (*Monilea*) *egena* Gould.

Stewart Island: 36a, 1 sp., d. 4.

Solariella (*Monilea*) *plicatula* (Murdoch & Suter). (=*Minotia plicatula* Murd. & Suter).

North Island: 16, many sps., d. 2.5. — 18, 1 sp., d. 2.2. — Stewart Island: 31, 2 sps., d. 4.5.

Calliostoma pellucidum (Valenciennes).

North Island: 10, 3 sps., h. 34. — 11a, 1 sp., h. 22.

Calliostoma punctulatum (Martyn).

North Island: 11a, 5 sps., h. 30. — 11b, 1 sp., h. 32. — 19, 1 sp., h. 41. — 22, 1 sp., h. 26. — 24, 1 sp., h. 23. — South Island: 29, 3 sps., h. 30.

Calliostoma tigris (Martyn).

North Island: 10, 1 sp., h. 25. — 11b, 1 sp., h. 54.

Calliostoma trepidum Hedley.

North Island: 2, 1 small specimen, h. 3, d. 2.7 mm; whorls 4. — 16, 1 empty shell, h. 2.5.

The colour and the sculpture of the present shell are entirely in accordance with the descripton and the figure given by Hedley (1907, p. 490, pl. XVI, fig. 3). Hedley describes the apex

as "minute, rather tilted, unsculptured, of a whorl and a half". In the present specimens the apex has a finely reticulated sculpture consisting of fine elevated lines surrounding small oval depressions. This sculpture of the protoconch seems to be common in the genus *Calliostoma* though generally obliterated by wearing. I have observed it in *C. pellucidum,* the new *C. onustum*, and in the European *C. conulus*, and Suter mentions it in *C. tigris.* It will certainly prove to be a characteristic feature of the genus.

Calliostoma onustum n. sp.

(Pl. I, fig. 4.)

Shell small, conic-elongate, solid, imperforate, white and nacreous. Whorls 7 1/2, flattened, separated by a shallow suture, the 2 first papillate, spirally lirate and with traces of reticulated sculpture as in *C. trepidum* (cf. above), the subsequent ones with about 5 spiral keels and longitudinal costae (18 in the last and the penultimate whorl), nodose in the points of intersection, the nodules most prominent in the 2 lowest lirae of the whorls. Last whorl angulated at the periphery; below the 5th spiral lira there are 2 thinner ones at the angle; they are limited on the base by a broad furrow; base flattened, carrying 6 or 7 coarse lirae, the outermost one almost smooth, bipartite all along, the remaining ones regularly granose. Aperture subquadrate, white and nacreous within; lower lip subcrenate, outer lip simple, columella straight, rounded below, forming a nearly right angle with the parietal wall, which does not show any trace of a callous covering. Dimensions: H. 6.6, br. 4 mm. — Locality: North Island: 2, 2 shells, the larger one with a Pagurid. The second, small specimen has a broader conic shape and 8 basal spiral cords. The reticulation of its protoconch is very distinct.

Euchelus bellus Hutton.

North Island: 7, 1 sp., h. 6. — 11d, 2 sps., h. 6.7. — 14, 2 sps., h. 6.

Fam. **Vitrinellidae.**

Brookula corulum (Hutton).

Two dead specimens of the present form, referred by Hutton to *Lissospira* but established by Iredale (1915) as a genus of its own, were found at North Island: 2, 1.1.

Fam. **Turbinidae.**

Turbo smaragdus (Martyn).

North Island: 12, many small sps. — 14, 1 sp., d. 23.5. — 19, 7 sps., h. 41, d. 42. — South Island: 30, many sps., h. 42, with *Siphonaria cookiana*.

Turbo granosus (Martyn).

Stewart Island: 35, 2 sps., h. 28.

Astraea heliotropium (Martyn).

North Island: 16, 1 sp., d. 97. — Stewart Island: 33, 2 sps., d. 85. — Stewart Island: 20 fms, hard bottom, 16/11 1914, 4 sps., d. 92.

Fam. **Umboniidae.**

Umbonium (*Ethalia*) *zelandicum* (Hombron & Jacqinot).

North Island: 5, 3 sps., d. 17. — Stewart Island: 36a, many sps., d. 16.

Fam. **Neritidae.**

Nerita melanotragus E. A. Smith.

North Island: 17, many sps., l. 23. — 19, 5 sps., l. 28.

Fam. **Cocculinidae.**

Cocculina compressa Suter.

North Island: 16, 1 sp., l. 4.5.

Fam. **Littorinidae.**

Littorina cincta Quoy & Gaimard.

North Island: 3, some small sps. — Stewart Island: 36, 4 sps., h. 11.5. — Auckland Island: 37, many sps., h. 18.

Littorina infans E. A. Smith.

North Island: Cape Maria v. Diemen, shaken from algae, some small sps., max. h. 1.3 mm, whorls 4.

Compared with specimens of this species from Sydney, sent by the Australian Museum, the samples at hand prove to be identical, as they have the same dark-brown colour with the yellow basal band appearing most clearly within the aperture. The specimens are not full-grown, and may be taken for juvenile stages of *L. cincta*, but they have a smoother incremental sculpture. The species is now for the first time recorded from N. Zealand.

Littorina mauritiana (Lamarck).

North Island: 3, some small sps. — 9, 2 small sps. — 11d, some small sps. — 19, numerous small sps., h. 11, high above the water, or in pools beneath plants. — Island Bay, Wellington, the coast, 22/1 1915, 4 small sps.

Laevilitorina antipodum (Filhol).

Campbell Island, 44, numerous sps., h. 5.

Fam. **Fossaridae.**

Fossarus ovatus n. sp.

(Pl. II, fig. 58.)

Shell small, fragile, elongate-ovate, hyaline white, shining, rimate. Whorls 4 1/2, separated by a deep suture. Protoconch (the first 2 whorls) smooth; apex somewhat obliquely flattened; the subsequent whorls convex. Spire as high as aperture, with convex outline; base slightly convex. Sculpture: very fine spiral striae at regular intervals, the two uppermost striae below the suture broader; besides fine lines of growth, a little flexuous, here and there somewhat elevated to fine longitudinal riblets causing an indistinct reticulation.

Aperture narrowly ovate, angled above, its left contour slightly concave throughout (parietal wall not convex); peristome thin, continuous; outer lip sinuous below the suture, produced below the middle, under lip somewhat retreating, and slightly bent down, forming a shallow and broad sinus. Columella oblique, slightly curved, straight in the middle, columellar lip rather broadly reflected limiting an umbilical fissure and continuous on the parietal wall in a thin but distinct callus. Dimensions: H. 2.6, br. 1.4 mm. — Locality: North Island: 16, a few dead shells.

No representative of the genus *Fossarus* was until now known in New Zealand. In this paper 5 species are recorded. The present one seems to be closely related to *F. bulimoides* Tenison-Woods figured by Tate & May (1901, pl. XXVI, fig. 66).

Fossarus conicus n. sp.
(Pl. II, fig. 59.)

Shell small, fragile, conical, opaque white, a little shining, rimate. Whorls 6, convex; suture subcanaliculate. Apex obliquely flattened; protoconch (2 whorls) smooth, of a yellowish-brown colour. Spire as high as aperture, with straight outlines; base slightly convex. Sculpture indistinct, consisting of faint distant spiral threads, visible only in places, and irregular flexuous lines of growth here and there appearing as low riblets. Aperture narrowly ovate, angled above, its left contour undulating (parietal wall convex, columella concave); peristome thin, outer lip protracted below the middle, and lower lip sinuous as in the preceding species; columellar lip narrow, reflected, bounding a very narrow umbilical fissure; parietal callus very thin. Dimensions: H. 3, br. 1.7 mm. — Locality: North Island: 16, 3 empty shells.

Fossarus productus n. sp.
(Pl. II, fig. 60.)

Shell small, fragile, turreted, dull white, opaque, rimate. Whorls 5 1/4, convex, suture deep, apex papillate; protoconch of 2 whorls, smooth; next whorl smooth, the 4th and subsequent with regular close, revolving cords and narrower sulci between them, the uppermost 4 cords stronger, with somewhat broader interspaces, the uppermost cord separated from the suture by a smooth (or faintly

sulcate) zone; lines of growth rather inconspicuous. Spire about 1 1/2 times the aperture in height, with straight outlines; base slightly convex. Aperture narrowly ovate, rounded above; peristome thin, continuous; outer lip a little produced below the middle; under lip narrowly sinuous with a few oblique furrows within, corresponding to the spiral cords; columella perpendicular, slowly curved; columellar lip narrow, reflected and appressed, limiting an umbilical groove; parietal callus very thin. Dimensions: H. 2.7, br. 1 mm. — Locality: North Island; 16, 3 empty shells.

Fossarus hyalinus n. sp.
(Pl. II, figs. 61, 62.)

Shell minute, ovate-conic, fragile, hyaline white, umbilicate. Spire a little exceeding the aperture in height, with slightly convex outlines, base a little convex. Whorls 5, convex, sometimes a little flattened above the middle; suture deep, subcanaliculate. Apex blunt; protoconch of 2 smooth whorls, the following smooth or with very indistinct distant spiral striae and fine lines of growth; a more conspicuous, though yet very faint, impressed line in the middle of the last whorl. Aperture ovate, angled above and distinctly incavated by the convex parietal wall. Peristome discontinuous, thin; outer lip sometimes thickened at the inside, sinuous above, much produced below its middle, under lip much retreating to form a deep semicircular sinus, columellar lip simple below, reflected and appressed above; columella perpendicular, convex or carrying an indistinct tooth in its middle; umbilicus comparatively broad but shallow. Dimensions: H. 2, br. 1.3 mm. — Locality: North Island: 16, several empty shells.

The closest relative of this species seems to be *Fossarus minutus* Petterd, described and figured by Tate & May (1901, p. 458, pl. xxvii, fig. 85). The single difference seems to be the smaller size of the type (h. 1.1, br. 0.7 mm), which, however, has 4 whorls only, its continuous peristome and its varicose outer lip. The new species is somewhat varying as to the convexity of the whorls, the more or less pronounced protraction of the outer lip and the presence or absence of a tooth on the columella. Together with *F. minutus* the new species will certainly, as Tate & May mean, prove to merit generic distinction.

Fossarus minutus Petterd.

North Island: 16, several empty shells, max. h. 1.5, br. 1 mm; whorls 5.

To this species I refer a form which at the first glance resembles a small *Rissoa* but which appears to be akin to *F. hyalinus*, from which it differs in its smaller size, more solid shell, continuous peristome, less produced outer lip, and rather shallow sinus of lower lip. The spire varies somewhat in height, being in the largest specimens, with 5 whorls, about $1^1/_2$ times the aperture in height, in smaller ones the spire is proportionally shorter. There is, however, no distinct tooth on the columella in any of the specimens, though a faint convexity may be present. The outer lip may be varicose or not.

Fam. **Risellidae**.

Risellopsis varia (Hutton).

North Island: 3, many small sps. — 9, 3 small sps. — Stewart Island: 31, 2 sps., d. 4.5 (var. *carinata* Kesteven).

Fam. **Rissoidae**.

Rissoa cheilostoma Tenison-Woods.

North Island: 11b, 1 sh., h. 3.

Rissoa foveauxiana Suter.

Stewart Island: 36a, many shs., h. 2.4. — The shells are indistinctly shouldered, the uppermost 4 spiral ridges are stronger than the subsequent ones and have interspaces of the same breadth as the ridges; the remaining ones are narrower. In the penultimate whorl the upper ridges are solely present, the lower ones being extremely faint; there are about 11 spirals in all.

Rissoa roseola Iredale (=*rosea* Hutton, non Deshayes).

Auckland Island: 40, many sps., h. 1.9. — 41, Figure 8 Island, under stones at low water, 2/2 1915, many sps. — 41, Masked Island, on rocks, some sps., h. 1.9.

Rissoa subfusca Hutton.

North Island: 6, 1 small sp. — 19, 2 sps., h. 2.7. — Auckland Island: 40, many sps., h. 2.2. — 41, Figure 8 Island, under stones at low water, many sps.

Rissoa zosterophila Webster.

North Island: 6, many small sps. — 21, many small sps. — Stewart Island: 36a, many sps., h. 2.5. — Auckland Island: 40, 4 sps., h. 2.

Rissoa cylindrella n. sp.
(Pl. I, fig. 14.)

Shell ovate-cylindric, contorted, fragile, slightly shining, imperforate, white. Whorls 5, appressed in their upper half, then convex, the last whorl of half the shell height, base rounded; suture impressed, margined. Protoconch semiglobose, of 1 1/2 whorl, finely spirally striate; subsequent whorls with coarser spiral lirae, numerous (about 24) on the last whorl, broader on the base, and strong, somewhat flexuous, longitudinal costae, about 18 on the last whorl fading below the periphery as well as towards the suture. Aperture ovate, sharply angled above; peristome thin, continuous, outer lip somewhat produced below, thin, not varicose; columella oblique, sinuous; parietal wall with a distinct callus; no umbilicus. Dimensions: H. 2.5, br. 1.1 mm. — Locality: North Island: 2, 1 empty shell.

Rissoa exerta Suter seems to be the next akin species, but differs i. a. in its fewer costae. *R. maccoyi* Tenison-Woods figured by Hedley 1900 (pl. XXVI, fig. 11) is very similar but less contorted, and its costæ appear to reach the suture.

Rissoa semen n. sp.
(Pl. I, figs. 10, 11.)

Shell minute, elongate-ovate, solid, imperforate, polished. Sculpture varying from entirely smooth to showing traces of spiral striae; sometimes a pair of strong revolving keels in the periphery of the last whorl and an obscure one on the base. Colour fulvous, somewhat lighter on the aperture side; inner lip reddish orange. Protoconch finely spirally striated. Spire about 1 1/2 the height of

the aperture. Suture shallow. Whorls 5, slightly convex, margined at the suture, the last one rounded in the periphery, flattened above and below. Aperture broadly ovate, fulvous within; peristome thick, continuous, double on account of a small swelling of the lip inside its edge, its colour white, except the reddish-orange columellar lip, which is sunk and sharply set off from the body whorl. Columella short, sinuous. Operculum ovate with a thicker disc on the inside, the margin of which forms a crest along the columellar edge of the operculum. Dimensions: H. 1.5, br. 0.7 mm. — Locality: North Island: 3, a few specimens.

This species belongs to the same group as *R. incidata* and *R. lampra* as well as the new *R. erosa*, but it is more slender; it recalls the first-named in the occasional appearance of a pair of spiral keels.

Rissoa erosa n. sp.
(Pl. I, figs. 12, 13.)

Shell minute, conical, solid, imperforate. Whorls 5, flattened, suture canaliculate. Spire about 1 1/2 times the aperture in height. Protoconch of 1 1/2 whorls, reddish-brown and sculptured with minute grains in many very close spiral lines; subsequent whorls light yellowish-brown with longitudinal costae separated by narrower furrows; above the suture a strong revolving thread; on the last whorl the upper half carrying about 22 longitudinal costæ; the periphery encircled by a pair of strong spiral cords; base flattened and bearing an additional cord. Except for the strong costae and ribs only fine lines of growth. Aperture oblique, rounded-ovate; peristome thick, continuous, and double, with an interior swelling rising from above and below and extending beyond the primary lip externally. Columella oblique, sinuous; columellar lip sunk, brownish. Dimensions: H. 1.5, br. 0.8 mm. — Locality: North Island: 1, some few specimens.

Operculum (fig. 13) ovate, with a thin outer layer and a thick inner one forming a crest-like edge on the columellar side.

Rissoina achatina n. sp.
(Pl. I, figs. 5—9; text-fig. 3.)

Shell elongate conic, imperforate, solid, shining, with faint and obsolete axial sculpture, and fine, sharp, undulating spiral striae

indistinct on the base. Colour pure white or white with a brown design in shape of a row of stripes on a white band below the suture, often combined with fulgurating longitudinal lines, which may predominate; often the brown colour markings may be confluent into 1—3 brown bands leaving a white subsutural line or zone; apex and base white. Spire about twice the aperture in height. Whorls 7, slightly convex, the last somewhat more than half the shell height; suture slightly impressed. Protoconch papillate, of 1 1/2 smooth whorls. Aperture oblique, semiovate, subcanaliculate below, angled above; external lip somewhat expanded at the middle. Columella excavated, obliquely truncate at the channel. Operculum (pl. 1, fig. 9) elongate ovate, horny, its inner margin with a small projecting angle near the base below the claviform process, which is situated at the third of the operculum height.

Fig. 3. Radula of *Rissoina achatina* n. sp., half a row. × 440.

Locality: North Island, 11a, 1 sh., h. 4.2. — 11b, many sps., max. h. 6.2, br. 2.2.

In shape and colour this species is very similar to *R. zonata* Suter and above all to *R. variegata* Angas, but it differs in its almost completely failing axial sculpture. The whole shell is peculiarly pierced by fine fissures, here and there widened to short lacunae appearing as opaque white maculations. This may be due to occasional circumstances, e. g. boring organisms.

This species may perhaps be included in *R. hanleyi* of Suter. Having no access to authentic specimens of Suter's species, I prefer to describe and illustrate the species at hand which differs from *R. hanleyi* Schwartz in its faint sculpture. Compared with *R. rugulosa* Hutton the present species is more slender with less convex whorls and less impressed suture, its aperture is less oblique.

Some of the specimens bore egg-capsules deposited on their shells (one is figured).

The radula (text-fig. 3) has the general shape of the teeth; the median tooth has 3—4 denticles on each side of the cusp, the lateral tooth 6 and the 2 marginal teeth many.

Rissoina hanleyi Schwartz.

North Island: 5, 1 sp., h. 5.3. — 7, 1 shell, h. 6.5.

Rissoina emarginata Hutton.

North Island: 16, 1 sh., h. 2.5.

Rissoina chathamensis Hutton (=*rugulosa* Hutton).

North Island: 11d, many sps., h. 6.2. — 19, many sps., h. 7.

Eatoniella (*Rissoina*) *cuvieriana* (Suter).

North Island: 3, some very small sps., whorls convex, very indistinct spiral sculpture, shell rimate, colour ashy as in *R. fuscozona*.

Eatoniella (*Rissoina*) *fuscozona* (Suter).

North Island: 3, many small sps.

Eatoniella (*Rissoina*) *limbata* (Hutton).

North Island: 6, many sps, h. 2.4.

Eatoniella (*Rissoina*) *olivacea* (Hutton).

North Island: 3, (var. *lutea* Suter), numerous small sps. — 9, (var. *annulata* Hutton), many small sps. — Auckland Island: 37, many sps., h. 3. — 40, many sps., h. 3.

Fam. **Hydrobiidae**.

Potamopyrgus badia (Gould).

North Island: Lake Takapuna, Auckland, 23/12 1914, many sps., h. 6.

Potamopyrgus corolla (Gould).

North Island: Lake Takapuna, Auckland, 23/12 1914, many sps., h. 4.

Potamopyrgus spelaeus (Frauenfeld).

North Island: Moko Hinau Isl., Hauraki Gulf, brack water pool, 30/12 1914, many sps., h. 2.3 mm (var. *pupoides* Hutton).

Fam. **Cerithiidae.**

Cerithidea bicarinata (Gray).

North Island: 8, many sps., h. 25.

Cerithidea subcarinata Sowerby.

North Island: 7, some sps., h. 11.5. — 19, on Corallinae, numerous small sps., h. 13.

Cerithidea tricarinata Hutton.

North Island: 11d, 1 sp., h. 12. — 12, numerous sps., h. 14. — 15, 1 sp., h. 12.

Cerithium invaricosum n. sp.
(Pl. I, fig. 15.)

Shell turreted-conic, light fawn-coloured with a violet band below the suture. Whorls 9, slightly convex; suture deep, broadly canaliculate. Protoconch of 2 1/2 whorls, smooth, brown, the next whorls reticulate, with three spiral cords and radial ribs of the same breadth; on the penultimate and last whorl 22 longitudinal ribs and 5 flattened spiral cords appearing only in the interstices between the ribs; base with 8 spiral cords (and neck with 2 additional ones) the uppermost (peripherial) one strongest and limiting the ends of the ribs which are not continuous on the base. Aperture rounded square with a very short oblique canal notched in the end. Columella perpendicular. Outer lip simple, inner lip reflected; a very narrow umbilical fissure at the columella. Dimensions: H. 9, br. 4, h. of aperture 2.8, h. of last whorl 4.7 mm. — Locality: North Island: 11b, 1 empty shell. — The total absence of varices and the reticulate sculpture give this species an appearance like a *Cerithidea*.

Fam. **Cerithiopsidae.**

Cerithiopsis canaliculata Suter.

North Island: 16, 1, h. 4.

Cerithiopsis dirempta n. sp.
(Pl. I, fig. 16.)

Shell small, biconical, with convex outlines. Whorls 8 (except the broken protoconch), flat; suture indistinct, impressed and mar-

gined. Sculpture: upper whorls with 2 revolving bands with series of uniformly strong subquadrate gemmulae leaving a median zone of the same width showing only axial riblets (low and narrow) combining the gemmulae; their number in the last whorl 17. On the antepenultimate whorl an intermediate riblet appears forming tubercles on the axial costae and increasing in size distally, gemmulae thus getting larger, but still remaining smaller than those of the bands, the upper of which becomes, finally, the broadest. Base with 2 thick entire revolving ridges, the upper one thinner proximally (on the parietal wall above the mouth). Colour reddish-brown, lighter towards apex and base; revolving bands (especially upper one) purplish-brown, gemmulae dirty white. Aperture subquadrate, narrowly canaliculate above, outer lip somewhat produced below, inner lip forming a small tooth when reflected on the upper basal ridge. Columella regularly sinuous, with a thick reflected lip, truncated below; canal very short, curved, with a notched end. Dimensions: H. 3, br. 1.2 mm. — Locality, North Island, 2, 2 empty shells.

From the known New Zealand species of the genus this form is well distinguished in shape and sculpture: on the upper part of the spire there are 2 distant gemmuliferous cinguli, further below there are 3. It seems to be most nearly related to Queensland species such as *C. pinea* Hedley 1909, p. 440, pl. XL., fig. 55).

Cerithiopsis sarissa Murdoch.

North Island: 11a, 1 sp., h. 6. — Auckland Island: 43, 1 sp., h. 7.

Cerithiopsis trizonalis n. sp.

(Pl. I, fig. 17.)

Shell small, turreted, whith straight outlines; whorls 11, plane, suture impressed, not deep. Sculpture: apical 1 1/2 whorls smooth, the subsequent whorl with dense somewhat flexuous axial costae; third whorl with 2 revolving ridges, the under one stronger; in the subsequent whorls coarser axial costae (their number 20—21 on the last whorl), knob-bearing in the crossing points and ending above, below the sutures, with a series of tubercules non combined spirally; below, close above the suture, a fine simple thread, getting coarser on the last whorl and accompanied on the base by a

further spiral ridge. Colour grayish-white. Aperture square, with a short canal, notched in the end. Dimensions: H. 3.9, br. 1.1 mm. — Locality: North Island, 16, 1 empty shell.

This species recalls in its sculpture (especially in the existence of a basal riblet) *C. marginata* Suter, which differs, however, in being larger and having only 8 whorls with 2 series of gemmulae, as well as *C. styliformis* Suter, which has only 15 axial costae on the last whorl.

Seila dissimilis Suter.
(Pl. I, fig. 18).

Campbell Island: 45, 10 empty shells, h. 3.8, br. 1.1, whorls 8. — Suter has described and figured (1908) the species from a not full-grown specimen. I give a figure from an adult one. The colour is pale-brown (apex lighter), costae and canal whitish. To Suter's description of the sculpture may be added that the basal spiral ridge appears on the 3—4 lower whorls as a weak thread immediately above the suture.

Seila terebelloides (Hutton).

North Island: 11a, 3 sps., h. 9.5.

Fam. **Triphoridae.**

Triphora infelix Webster.

North Island: 10, 1 sp., h. 8.4.

Triphora lutea Suter.

North Island: 16, 2 sps., h. 3.

Triphora tribulationis Hedley.

To this species I refer a specimen from St. 2 (10 miles off Cape Maria v. Diemen, 50 fms, hard bottom). Its colour is yellowish with rusty bands. The only difference from the type, as it is described and figured by Hedley (1909, p. 440, pl. XL, figs. 53, 54), seems to be its nearly perpendicular canal and the almost simple (not beaded) upper basal riblet. The apex was broken, the remaining whorls were 9. Dimensions: H. 4, br. 1.2 mm. — The type comes from Hope Island, North Queensland.

Fam. **Vermetidae.**

Serpulorbis sipho (Lamarck).

North Island: 17, 3 sps., l. 33.

Serpulorbis zelandicus (Quoy & Gaimard).

North Island: 1, 1 sp., l. 20.

Fam. **Caecidae.**

Caecum suteri n. sp.
(Pl. I, fig. 19.)

Shell tubular, slightly curved, smooth, shining, calcareous white, its length about 5 times the breadth, aperture only little wider than apex, and circular. Apical septum with a small broad mamillate projection above on the right side. Nepionic shell spiral, discoidal, more excavated on the left side, consisting of 2 1/4 whorls, with no other sculpture than the growth lines. Maximum length 1.2, breadth 0.25 mm.

Locality: North Island, 16, some empty shells.

This may be the same species as Suter (1913) mentions and (1915) figures under the name of *Cœcum digitulum* Hedley, and which differs from Hedley's type in its less rapid tapering, according to a remark made by Iredale and quoted by Suter (l. c. p. 265).

Fam. **Turritellidae.**

Turritella fulminata Hutton.

North Island: 10, 9 sps., h. 25. — 16, 2 sps., h. 20. — 13, 2 sps., h. 22.

Turritella pagoda Reeve.

North Island: 25, 6 sps., h. 27.5.

Turritella rosea Quoy & Gaimard.

South Island: many sps., h. 69. — Stewart Island: 31, 2 shells, h. 35. — 32, 4 sps., h. 41. — 35, 1 sp., h. 37. — 36a, 2 small shells. — Stewart Isl., without definite locality, 20 fms, hard bottom 16/11 1914, 1 sp., h. 41 and 35 fms, sand, 20/11 1914, 1 sp., h. 39.

Turritella symmetrica Hutton.

Stewart Island: 35, 1 sp., h. 37. — 36a, many sps., h. 16.

Turritella vittata Hutton (=*T. carlottae* Watson).

North Island: 2, 3 sps., h. 69. — 10, many sps., h. 52. — 13, 3 sps., h. 44. — 16, 5 sps., h. 42. — E. A. Smith has reintroduced Hutton's name which was rejected by Murdoch & Suter (1906) on the inadequate presumption that it had been preoccupied by Lamarck.

Fam. **Struthiolariidae.**

Struthiolaria papulosa (Martyn).

North Island: 13, 1 sp., h. 54. — 16, 2 fragments and many small shells. — Stewart Island: 36a, 4 sps., h. 85.

Struthiolaria vermis (Martyn).

North Island: 10, 1 sp., h. 42. — 16, 1 sp., h. 52.5. — South Island: 29, 2 sps., h. 37. — Stewart Island: 36a, 1 sp., h. 21.

Fam. **Xenophoridae.**

Xenophora corrugata (Reeve).

North Island: 16, many sps., h. 70.

Fam. **Calyptraeidae.**

Calyptraea tenuis (Gray) (=*scutum* Lesson).

North Island: 10, 6 sps., d. 15.5. — 16, many sps., d. 17.5. — 22, 2 sps., d. 12. — 25, many sps., d. 13. — Stewart Island: 32, 1 sp., d. 18. — South Island: 29, 1 sp., d. 13.

Calyptraea alta (Hutton).

North Island: 1, 3 sps., d. 17. — 2, 1 sp., d. 22. — 11a, 3 sps., d. 28. — 14, 1 small sp. — 16, 6 sps., d. 16.5. — 17, 1 sp., d. 19. — 19, 1 sp., d. 24. — 24, 1 sp., d. 18. — 25, many sps., d. 17. — South Island: 29, 5 sps., d. 26. — Stewart Island:

32, 1 sp., d. 24. — Auckland Island: 37a, 4 sps., d. 19. — Campbell Island: 45, many sps., d. 24.

Crepidula costata Sowerby.

North Island: 7, 3 sps., l. 25. — 17, many sps., l. 39.

Crepidula monoxyla Lesson.
(=*C. crepidula* Hutton).

North Island: 10, 1 sp., l. 9.5. — 16, 2 sps., l. 30. — 25, 1 sp., l. 21.5. — South Island: 29, 2 sps., l. 22.5. — E. A. Smith (1915) has identified the species and drawn attention to the difference between it and *C. crepidula* Linné.

Fam. **Lamellariidae.**

Lamellaria verrucosa n. sp.
(Pl. I, figs. 20—22; text-fig. 4.)

Body depressed, semiglobose; mantle rugose, sparsely and irregularly verrucose with small tubercles simple or composed by smaller pustules. Underside of mantle margin smooth, with radiating muscle fibres. A distinct inspiratory canal in the front margin produced into a short siphon. No exspiratory canal. Head large, conical; tentacles digitiform, with flattened bases, carrying the sessile eyes in about one third of their length. Foot large, broadly rounded behind, widest in front, and with shortly projecting anterior corners. Its frontal margin fissured transversally, in all its breath forming a rudimentary propodium. Osphradium ovate, bipectinate, about 2/3 of the gill length and like

Fig. 4. Teeth from the radula of *Lamellaria verrucosa* n. sp. *a* median tooth and 2 lateral teeth, *b* a lateral tooth from below. × 40.

this pale-brownish in colour. Colour of the body pale rosy (in alcohol). — Dimensions: L. 37, br. 29 mm.

Shell (Pl. I, fig. 22) a thin hyaline membrane, without trace of calcareous substance; whorls 3 1/2, convex, apex mamillar, protoconch membraneous, of a grainy consistency.

Radula (text-fig. 4) broad, of the formula 1. 1.1 (breadth 1.4 mm); median tooth with divergent basal legs and a short and broad cusp; its height considerably smaller than that of the laterals (length about 0.22 and breadth 0.25 mm); laterals broad, curved, inner edge thin and with about 6 small denticles, the cusp strong and pointed with its outer edge finely serrated; length of the laterals about 0.45 mm.

Locality: Auckland Island: 41, 1 sp.

This new and large species of the genus *Lamellaria* resembles *L. mollis* Smith in its membraneous shell, but externally it differs in its verrucose notum.

Fam. **Naticidae.**

Natica zelandica Quoy & Gaimard.

North Island: 10, 1 sp., h. 10.5. — 13, 1 sp., h. 12. — 16, 1 small sp. — 22, 1 sp., h. 23. — 25, 2 sps., h. 19. — Stewart Island: 36a, 3 sps., h. 17.

Fam. **Trichotropidae.**

Trichotropis inornata Hutton (=*clathrata* Sowerby).

South Island: 29, 6 sps., h. 17. — Stewart Island: 32, 1 sp., h. 22.

Fam. **Cymatiidae.**

Argobuccinum tumidum (Dunker) (=*argus* Gmelin, by Suter).

Stewart Island, without definite locality, 1 empty shell, h. 108 mm. Iredale and Hedley consider the Australian-Neozelanic form as a distinct species not identical with *A. argus* from the Cape Colony.

Argobuccinum australasia (Perry).

North Island: 1, 1 small sp.

Fam. **Cassididae.**

Cassidea labiata pyrum Lamarck.

North Island: 25, 1 shell, h. 55 mm.

Fam. **Epitoniidae.**

Epitonium philippinarum (Sowerby).

North Island: 10, 1 shell, h. 10. — 16, several small shells.

Epitonium zelebori (Dunker).

Auckland Island: 43, 1 sp., h. 7.

Aclis semireticulata Murdoch & Suter.

North Island: 18, 1 sp., h. 3. — 16, many sps., h. 3.5.

Aclis succincta Suter.

North Island: 16, many shells, h. 3.

Fam. **Pyramidellidae.**

Syrnola (Pyramidella) pulchra Brazier.

North Island: 16, 3 sps., h. 4.5.

Turbonilla zealandica (Hutton).

North Island: 16, 1 sp., h. 3. — Auckland Island: 40, 1 sp., h. 5. — 43, 3 sps., h. 3.

Turbonilla campbellica n. sp.

(Pl. I, fig. 23.)

Shell slender, small, with 10 convex whorls separated by a deep suture; protoconch of 1 whorl, smooth and heterostroph; subsequent whorls with strong longitudinal costae (18—20 on the last whorl), confluent on the base, so that the furrows between the costae finish abruptly below the periphery; thus there is no distinct basal keel. Colour brownish or light yellowish-gray without bands. Aperture ovate. No umbilicus. Dimensions: H. 7, br. 2 mm. — Locality: Campbell Island, 44, 2 shells.

The large size of this shell approaches it to the Australian

Turbonillas such as *T. fusca* Adams, from which it differs in lacking spiral bands. Whether it is identical with any of them is not to be established without a good material for comparison; in lack of this I prefer to describe and figure the form as a new species.

Odostomia inornata Suter.

North Island: 16, many sps., h. 4.

Odostomia dolichostoma Suter.

North Island: 11a, 1 sp.. h. 3.7.

Odostomia stygia Suter.

North Island: 16, 1 shell, about 4 mm (apex broken).

Evalea (Odostomia) liricincta (Suter).

Auckland Island: 41 (Figure 8 Island, low water under stones), 1 sp., h. 3.3.

Fam. **Eulimidae.**

Eulima aucklandica Suter.

Auckland Island: 40, 1 sp., h. 6; spire bent to the right. — 41, (Masked Island), many sps., h. 5; spire in some specimens straight.

Fam. **Fasciolariidae.**

Fusinus spiralis (A. Adams).

North Island: 16, 1 canal.

Latirus (Taron) huttoni Suter.

North Island: 7, 1 sp., h. 8.7.

Fam. **Mitridae.**

Mitra albopicta Smith.

North Island: 11b, 1 sp., h. 5.3.

Mitra mortenseni n. sp.
(Pl. I, fig. 24.)

Shell small, shortly fusiform, solid, a little shining; spire much shorter than (about 2/3 of) aperture; suture deep. Whorls 6 1/2,

convex, the apical 1 1/2 smooth, the remaining ones sculptured with strong longitudinal costae (about 14 on the last whorl) disappearing on the base, and spiral lirae separated by impressed lines, most distinct between the costae and on the shoulder; on the base the spiral lirae become much coarser and are here separated by interstices of the same breadth. Colour grayish with 3 fulvous bands on the last whorl (the upper one below the shoulder, the lower on the base, and a faint median one); a light zone beneath the suture; shell everywhere reticulated with very fine brown meshes; aperture with the brown bands shining through. Last whorl somewhat ascending in front; aperture narrow, slightly widened in the middle, with a small sinus above, contracted below to a short canal; outer lip simple, somewhat flexuous, inner lip very fine, ill-defined; columella straight, equidistantly 4 plaited, the upper plait horizontal, the others gradually more oblique. Dimensions: H. 14.4, br. 7.3 mm. — Locality: North Island: 5, 1 shell.

The shape and sculpture of this shell are very characteristic and separate it distinctly from the previously known N. Zealand species of the genus *Mitra*.

Vexillum marginatum (Hutton).

North Island: 16, 6 sps., h. 6.5. — 18, 1 sp., h. 4.

Vexillum pseudomarginatum (Suter).

North Island: 16, 1 empty shell, h. 3.8.

Vexillum rubiginosum (Hutton).

North Island: 17, 1 sp., h. 9.5. — 19, 1 sp., h. 5.5.

Fam. **Chrysodomidae.**

Verconella maxima (Tryon).
(=*Megalatractus maximus* Suter).

North Island: 10, 1 sp., h. 80. — The genus *Verconella* was constituted by Iredale (1914) for the N. Zealand shells referred to *Siphonalia*, a Japanese group with no close relationship to the former, and to *Megalatractus*.

Verconella (Siphonalia) nodosa (Martyn).

North Island: 10, 5 sps., h. 44. — 13, 1 sp., h. 39. — 16, 5 sps., h. 51. — 22, 1 sp., h. 46. — 24, 2 sps., h. 37. — 25, numerous sps., h. 45.

Verconella (Siphonalia) caudata (Quoy & Gaimard).

North Island: 7, 1 sp., h. 18.2. — 11a, 1 sp., h. 15. — South Island: 29, 1 sp., h. 35.

Verconella (Siphonalia) mandarina (Duclos).

North Island: 22, 1 sp., h. 110.

Euthria flavescens (Hutton).

South Island: 29, 1 sp., h. 31. — Stewart Island: 31, 6 sps., h. 27. — 36, 3 sps., h. 26.5; 2 of these specimens are cream-coloured, the third violet brown with two ligth bands.

Euthria linea (Martyn).

North Island: 17, 1 sp., h. 34. — South Island: 29, many sps., h. 38. — Stewart Island: 30, 6 sps., h. 27. — 31, numerous sps., h. 31.5. — Auckland Island: 37, many sps., h. 47. — 37a, 4 sps., h. 28. — 40, many sps., h. 30. — 41 (Masked Island), many sps., h. 30. — Campbell Island: 44, 5 sps., h. 24.

Euthria littorinoides (Reeve).

North Island: 7, 1 sp., h. 15.5. — 11d, 1 sp., h. 14.2. — 28, 1 sp., h. 18.5. — Auckland Island: 37, numerous sps., h. 27.

Euthria strebeli Suter.

North Island: 17, many sps., h. 25. — Stewart Island: 36, 3 sps., h. 26.

Euthria striata (Hutton).

South Island: 30, 1 sp., h. 10.

Fam. **Buccinidae.**

Cominella campbelli (Filhol).

Campbell Island: 44, many sps., h. 30.

Cominella eburnea (Reeve) (=*costata* Quoy & Gaimard).

North Island: 19, some sps., h. 13. — 28, 1 sp., h. 15.

Cominella quoyana (A. Adams) (=*huttoni* Kobelt).

North Island: 5, 1 sh., h. 16.5 (with 10 costae). — 10, 2 sps., h. 20. — 11b, many sps., h. 20.5 (with 10—11 axial costae).

Cominella lurida (Philippi).

North Island: 7, 1 sp., h. 22. — 8, 1 sp., h. 26.

Cominella adspersa (Bruguière) (=*maculata* Martyn).

North Island: 7, 2 sps., h. 30. — 11a, 1 sp., h. 40. — 11b, 4 sps., h. 40. — 28, 1 sp., h. 47. — South Island: 29, 2 sps., h. 55. — 30, 1 sp., h. 20.

Cominella maculosa (Martyn).

North Island: 15, 5 sps., h. 35. — 19, 7 sps., h. 29. — 28, 2 sps., h. 29.

Cominella nassoides (Reeve).

South Island: 29, 1 sp., h. 22 (variety with turreted spire about 1 1/2 times the aperture in height). — Stewart Island: 31, 7 sps., h. 49.5.

Cominella virgata H. & A. Adams.

North Island: 15, 1 sp., h. 23.5. — 19, 1 sp., h. 31. — Stewart Island: 31, 3 sps., h. 25. — Stewart Island, without definite locality, 20 fms, hard bottom, 16/11 1914, 1 sp., h. 35.

Cantharus fuscozonatus Suter.

North Island: 17, 2 sps., h. 16.

Prosipho chariessa (Suter) (=*Daphnella chariessa* Suter).

(Pl. I, fig. 25.)

North Island: 16, 1 shell, h. 4.7. — I include the present species in the genus *Prosipho* Thiele 1912, on account of its fusiform shape and lack of a distinct sinus of the aperture, its strong spiral cords and the smooth protoconch which is limited in front by a straight line, in the present specimen further a little thickened to recall an indistinct varix; in front of that edge the

permanent sculpture immediately appears. The protoconch has its second whorl remarkably high, as Suter states. A similar shape and smoothness of the protoconch are characteristic of the genus *Prosipho*. Congeneric with the present species are probably also *Daphnella conquisita* and *crassilirata*, possibly further *D. acicula*, *amphipsila* and *psila*.

The genus *Prosipho* has nearly all its known representatives in the Antarctic and Subantarctic Regions. Smith (1915) records *P. cancellatus* from off Rio de Janeiro but thinks this locality to be due to some mistake.

Prosipho chariessa has a general appearance most similar to *Daphnella totolirata* Suter, which is, however, referred by Hedley (1922) to his genus *Nepotilla* belonging to the group *Daphnellinae* of Fam. *Turridae*, on account of the spirally sculptured apex. It is possible that also some of the spirally lirate species of *Alcira* from New Zealand belong to *Prosipho*. According to Hedley (1922, p. 259) some representatives of the genus are also present in Australia, formerly included in *Mitromorpha*.

Fam. **Muricidae.**

Murex (Pteronotus) angasi Crosse.

North Island: 4, 1 sp., h. 15.

Murex (Hexaplex) octogonus Quoy & Gaimard.

North Island: 10, 8 sps., h. 50. — 11a, 1 sp., h. 26. — 16, 2 sps., h. 52. — Stewart Island: 35, 1 sp., h. 26.

Murex zelandicus Quoy & Gaimard.

North Island: 10, 8 sps., h. 45. — 11c, 2 sps., h. 42. — 13, 1 sp., h. 31. — 16, 7 sps., h. 50, + 1 small sp. with 8 varices. — 18, 4 small sps. + 1 sp., h. 32 (with 5 varices).

Trophon ambiguus (Philippi).

North Island: 22, 1 sp., h. 10. — South Island: 29, 1 sp., h. 30. — 30, many sps., h. 14.

Trophon aucklandicus (Smith).

Stewart Island: 33, 2 sps., h. 8.5. — Auckland Island: 37a, 8 sps., h. 12.5.

Trophon corticatus (Hutton).

South Island: 29, 2 sps., h. 14.

Trophon curtus Murdoch.

North Island: 11a, 1 sp., h. 8.

Trophon plebeius (Hutton).

South Island: 30, 1 sp., h. 10.

Trophon pusillus Suter.

North Island: 10, 1 sp., h. 6. — 22, 1 sp., h. 6.5. — 24, 1 sp., h. 7.2. — Auckland Island: 43, 4 sps., h. 10.

Trophon mortenseni n. sp.
(Pl. I, figs. 26, 27; text-fig. 5.)

Shell turreted, spire equalling aperture with canal in height. Whorls 7, convex, distinctly shouldered, suture deep. Sculpture: the 2 apical whorls entirely smooth, subsequent whorls with strong longitudinal costae, 12—13 on the two last whorls, evanescent on the canal, separated by as broad interstices and crossed by strong revolving cords, 2—3 in the 3rd and the next whorls, 13 on the last, of which 1 small on the shoulder and 5—6 on the canal; angular keel strongest, grooved all along (or both parts wholly separated); grooves between the spiral cords narrower than these latter; irregular elevated lines of growth besides giving the surface a crispulate appearance. Colour faintly cream-white, sometimes with a light brownish hue translucent into the interior of aperture. Aperture ovate, its outer lip thin; columella with an indistinct fold below limiting the narrow, slightly bent canal, the length of which somewhat exceeds the height of aperture. Dimensions: H. 12.6, br. 5.8 mm. Operculum (Pl. I, fig. 27) lanceolate ovate with subapical apex.

Fig. 5. A row of teeth (one median and each one lateral) from the radula of *Trophon mortenseni* n. sp. × 440.

Localities: Auckland Island: 41 (Masked Island), 1 shell, h. 8. — 42, 1 living and 3 dead sps. (h. 13.5, dead, 12.4 living). — 43, 2 living and 3 dead sps.

In general appearance this species comes nearest to *T. pusillus* Suter, which is, however, much smaller and has fewer costae and cords. Compared with *T. aucklandicus*, with which it shares the smooth protoconch (consisting, however, of 1 whorl in *T. aucklandicus*) the new species has a more distinct and elaborate sculpture, a longer canal, more convex whorls and a whitish (not dark-brown) colour.

The radula (text-fig. 5) has a similar shape as in *T. aucklandicus* figured by Suter (1915, pl. 19, fig. 4); its breadth is 0.06 mm.

Fam. **Thaisidae.**

Haustrum (*Thais*) *haustrum* (Martyn).

North Island: 15, 1 sp., h. 38. — 19, 10 sps., h. 50.

Neothais succincta (Martyn).

North Island: 17, 6 sps., h. 45. — 19, 1 sp., h. 41. — 28, 3 sps., h. 33.

Neothais lacunosa Bruguière (=*striata* Martyn).

North Island: 14, 1 sp., h. 21. — Auckland Island: 37, 3 sps., h. 38. — 41, (Masked Island), 10 sps., h. 28. — South Island: 30, 1 sp., h. 24. — Stewart Island: 31, many sps., h. 35. — Campbell Island: 44, 1 sp., h. 35.

Lepsiella (*Thais*) *scobina* (Quoy & Gaimard).

North Island: 12, 4 sps., h. 20. — 14, 4 sps., h. 15 (var. *albomarginata* Deshayes). — 15, 1 sp., h. 23.5. — 17, 1 sp., h. 15. — 19, 3 sps., h. 22. — South Island: 30, 12 sps., h. 17. — Stewart Island: 36, 1 sp., h. 16. — Auckland Island: 40, 1 sp., h. 15.

Fam. **Pyrenidae.**

Mitrella choava (Reeve).

North Island: 10, 1 sp., h. 7.5. — 11b, 3 sps, h. 4.3. — 11d, 1 sp., h. 5.6. — 16, 3 shells, h. 4. — Stewart Island: 36a, 1 sp., h. 8 (entirely brown).

Mitrella pseudomarginata Suter.

Auckland Island: 37a, 1 shell, h. 8. — Campbell Island: 44, 1 sp., h. 6.

Mitrella websteri Suter.

North Island: 11a, 1 shell, h. 3, br. 1 mm; whorls 5.

Alcira sanguinea Suter.

Campbell Island, west coast, on the shore, 10/12 1914, many shells, h. 6.5.

Alcira sulcata Hutton.

Stewart Island: 36a, 1 sp., h. 9.

Alcira transitans (Murdoch).

Auckland Island: 40, many sps., h. 7.7. — Campbell Island: 44, 3 sps., l. 7 mm. — The species varies much in sculpture, from smooth to engraved with shallow distant spiral furrows.

Fam. **Volutidae.**

Fulguraria gracilis (Swainson).

Stewart Island: 31, 1 sp., h. 77. — 36a, 1 sp., h. 91.

Fam. **Olividae.**

Ancilla australis (Sowerby).

North Island: 11b, 5 sps., h. 23.5.

Ancilla novaezelandiae (Sowerby)
(=*bicolor* Gray, by Suter).

North Island: 11b, 4 sps., h. 12.5. — 13, 4 sps., h. 7.5.

Ancilla mucronata (Sowerby).

North Island: 4, 1 sp., h. 30.5. — 10, 2 sps., h. 15. — 13, 2 sps., h. 30. — 16, 9 sps., h. 23. — 18, 1 small sp. — 19, 1 sp., h. 35. — 25, many sps., h. 25. — South Island: 29, 2 sps., h. 15.

Fam. **Marginellidae.**

Marginella albescens Hutton.

North Island: 11b, 6 sps., h. 4.4.

Marginella mustelina (Angas).

North Island: 19, 4 sps., h. 8.

Marginella coma n. sp.
(Pl. I, fig. 28.)

Shell small, solid, oval, white; spire about one third of the aperture. Sculpture: very fine and close longitudinal threads, lower half of the shell besides with fine and close revolving striae. Whorls 5, the 2 uppermost papilliform, smooth. Aperture narrow, channelled above, not widened below; columella with 4 plaits at equal distance from each other, the uppermost strongest; a slight callus above and below them on the columella. Outer lip thick, simple, without varix, appressed on the last whorl and not ascending the spire. Dimensions: H. 5.4, br. 3.4 mm. — Locality: North Island, 2, 1 shell.

This species is intermediate between *M. parvistriata* and *plicatula*; its shape is like that of *M. pygmaea*, which is however, entirely smooth.

Cryptospira ficula Murdoch & Suter.

North Island: 18, 1 sp., h. 4.

Fam. **Turridae.**

Bathytoma nodilirata (Murdoch & Suter).

North Island: 10, 2 shells, h. 17.5. — 16, 4 shells, h. 13.3, br. 4.6.

Austrodrillia rawitensis Hedley
(=*Drillia angasi* Suter).

North Island: 16, 1 shell, h. 12. Hedley states (1922) that Hutton's and Suter's *Drillia angasi* is different from the type by Crosse and proposes the name used here.

Melatoma (*Splendrillia*) *laevis* Hutton.

North Island: 4, 1 shell, h. 12. — 10, 1 shell, h. 17. — 16, 1 shell, h. 6.5. Hedley (1922) proposes the subgenus *Splendrillia* for comprising this and some related species.

Scrinium (*Bela*) *neozelanicum* Suter.

North Island: 11b, 1 shell, h. 9.5. This species has been referred by Hedley (1922) to the genus *Scrinium* Hedley.

Heterocithara mediocris n. sp.
(Pl. I, fig. 29.)

Shell small, turreted, apex pointed, spira exceeding the aperture a little in height. Sculpture: apical whorl first smooth, then spirally punctured; two next whorls with fine spiral striae and numerous thin equidistant, somewhat flexuous, longitudinal costae; fourth and subsequent whorls with coarser, more distant axial ribs and 4—5 spiral threads, the second one strongest, forming nodules when crossing the axial ribs; axial costae continuous over all the spire, their number in the penultimate whorl 11; spiral lines on the body whorl 10 (besides one or two intermediate ones) as well as 6—7 on the canal. Interstices everywhere with fine spirals of microscopic grains. Suture rather deep. Colour white. Aperture narrow, vertical, with a deep sinus in the broad varix limited at each side by a short tooth; on the inside of the lip one further tooth (or indistinct). Edge of outer lip with some short furrows corresponding to the spiral ribs, sinuous below. Canal short. Dimensions: H. 5.5, br. 2.3 mm. — Locality: North Island: 16, 4 dead shells.

This species comes near in sculpture and shape to *H. seriliola* and *concinna* of Hedley (from Queensland) described in his splendid and useful revision on the Australian *Turridae* (1922).

Guraleus (*Mangilia*) *sinclairi* (Smith).

North Island: 7, 1 small shell. — South Island: 29, 1 sp., h. 11. — Stewart Island: 36a, 1 sp., h. 10. — Hedley (1922) refers the present species to his genus *Guraleus*.

Veprecula cooperi Mestayer.

North Island: 16, 1 shell, h. 5. The type was recorded by Mestayer (1919) from Hen & Chickens Isl., 25 — 30 fms, and from North Cape.

Asperdaphne (*Mangilia*) *dictyota* (Hutton).

North Island: 16, 1 shell, h. 5.5. According to Hedley (1922) the present species forms the New Zealand representative of the genus *Asperdaphne*.

Eucyclotoma (*Mangilia*) *quadricincta* (Suter).

North Island: 16, some shells, h. 4. -- 18, 1 shell, h. 6, whorls 6. This species has a spirally striated nucleus and prominent keels on the whorls, characters which indicate its position to be in Boettger's genus *Eucyclotoma*. The number of costae in the present specimens vary from 18 to 22 on the earlier whorls to about 32 on the penultimate, where the costae grow much more irregular. The specimens are typical in the feature of the canal which does not bear any sculpture on its back side. The axial costae are more or less lamelliform and produce vaulted scales or knobs where they cross the cinguli, according to their sharpness; hence the sculpture recalls vividly that of a small *Trophon*, above all *T. crispulatus* Suter, which differs only in having 5, instead of 4, revolving lines.

Liracraea epentroma (Murdoch) n. gen.
(=*Clathurella epentroma* Murdoch 1904).

Auckland Island: 43, 3 shells, h. 5.5 (var. *whangaroaensis* Murdoch). — Auckland Island: 43, 2 shells, h. 5.5. Murdoch (1904) described this species as a *Clathurella*, and Suter (1913) included it in *Mangilia* together with a lot of species having smooth or

microscopically sculptured protoconch. Suter himself has drawn attention to the very characteristic apex in which the present species differs from all other *Mangiliinae* so essentially in its coarse revolving ribs, that the creation of a new genus for its reception seems well founded. This peculiar protoconch places this genus in a section of its own, differing as well from the smooth tipped *Mangiliinae* as from the *Daphnellinae* with their minute spiral or elaborate sculpture of the protoconch. *Liracraea* may besides this type of the genus comprise the similarly equipped *Mangilia devia* of Suter, which, however, I had no opportunity to examine.

Fam. **Acteonidae.**

Acteon craticulatus Murdoch & Suter.

North Island: 16, 3 shells, h. 9.

Fam. **Tornatinidae.**

Tornatina decapitata Suter.

Stewart Island: 36a, 5 sps., h. 2.4. — Auckland Island: 43, 1 sp., h. 3.8.

Volvulella reflexa (Hutton).

North Island: 16, 2 shells, h. 4. — 18, 1 sp., h. 4.5.

Fam. **Scaphandridae.**

Cylichna pygmaea Adams.

North Island: 16, 2 sps., h. 4.7.

Cylichna thetidis Hedley.

North Island: 16, 2 shells, h. 7.

Fam. **Aceridae.**

Haminea zelandiae (Gray).

North Island: 28, 1 sp., h. 14.

Fam. **Philinidae.**

Philine constricta Murdoch & Suter.

North Island: 16, 2 sps., h. 13.5 (shell), l. 24 (animal), var. *auriformis* Suter. — Stewart Island: 32, 1 sp., h. 17 (shell), l. 26 (animal), var. *auriformis*.

Philine umbilicata Murdoch & Suter.

North Island: 18, 2 sps., h. 3.3 (shell).

Fam. **Aglajidae.**

Aglaja cylindrica (Cheeseman).

North Island: 13, 1 sp., l. 3.5 (animal).

Fam. **Runcinidae.**

Runcinella zelandica n. gen. n. sp.

(Pl. I, figs. 30—32; text-figs. 6—9.)

Animal small, ovate, rather high, destitute of a shell; back covered with a disc of firm cutaneous consistency, shallowly bilobed in front, with sessile eyes shining through the skin, slightly incurved behind; margin a little projecting all around. Foot broadly ovate, everywhere, except in front, exceeding the notum, with thin simple margins. Anus behind the end of notum, submedian, a little to the right, surrounded by 4—5 gills consisting of radiating lamellae with a few short lateral branches. Genital opening to the right of the anus; right side of the body with an open furrow serving as vas deferens leading to the penis close to the mouth.

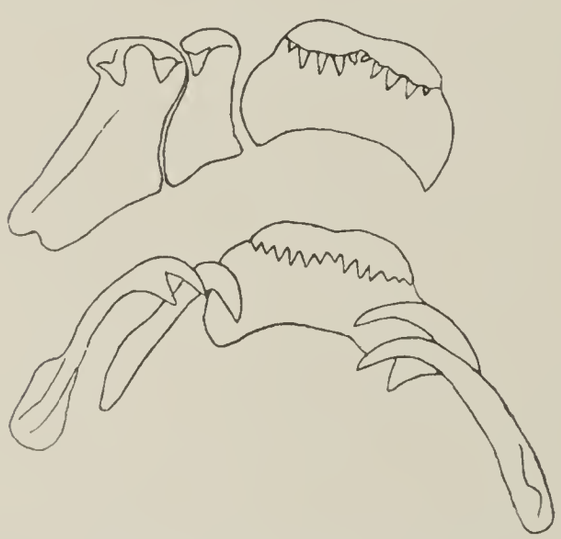


Fig. 6. Radula of *Runcinella zelandica* n. sp.; lateral teeth seen from their upper surface above, from the margin below. × 440.

Colour fulvous on back and gills; sides of foot paler yellowish. Length 2.2, breadth 1.3, height 1 mm.

Radula (fig. 6) with the formula

1. 1. 1. 1. 1., containing 19—22 series of teeth. Its length 0.32, breadth 0.12 mm. Median tooth broad, with a slight middle incision of its edge, carrying 4—6 conical denticles on each side of it, the innermost and outermost ones smallest. Lateral tooth narrow, with a strong bent cusp. Marginal tooth broad, with 2 strong cusps, separated by a deep incision; no denticles on the external teeth.

Gizzard armed with 4 hyaline chitinous crest-like bodies, composed of about 8 thick triangular pieces attached to a common basal plate.

Locality: North Island, Cape Brett, the coast, among large Corallinae (St. 2), several sps., adult as well as young ones.

Remarks. The features stated above, chiefly of the external habitus, are already sufficient to establish the systematical position of this interesting little mollusc in the close vicinity of the genus *Runcina* belonging to the Tectibranchiate Opisthobranchia. With this genus it shares the general organization, absence of shell, position of anus, armature of stomach, and so on. At the same time, however, important differences are striking, above all the place and arrangement of the gills and the structure of the radula (in *Runcina* and *Ildica* having the formula 1.1.1.), characters justifying the creation of a new genus for the reception of the new species. Though the genus *Runcinella* thus occupies a position apart from the other genera of fam. *Runcinidae* it is the most convenient to retain it within this same family, which, as far as hitherto known, constitutes a well defined group of the Cephalaspidea.

Anatomy.

(Text-figs. 7—9.)

Alimentary canal. In the muscular pharynx which is fixed to the body wall by means of muscle cords, a pair of thin membraneous jaws are lodged. The structure of these jaws is similar to that of the jaws in *Runcina* described by Vayssière (1883, pl. 1, fig. 7), thus showing their surface closely beset with small rhomboidal corpuscles, each with a central denticle. A pair of tubular salivary glands debouch at the sides of the oesophagus. This soon opens into the very muscular gizzard. On the left side of the debouching point a short diverticle, like the one described by Colosi (1915) in *Runcina calaritana*, is inserted. It has the

same lining epithelium as the gizzard, viz. large glandular cells secreting small yellowish-brown granules. In the gizzard four chitinous masticatory plates are situated, as already mentioned, and these latter are arranged symmetrically, the longitudinal axis passing through the middle of two opposite ones. From the distal end of the gizzard issues the second part of the oesophagus, which soon opens into the stomach. The latter is surrounded by the liver and receives from it a single large posterior duct. A close examination

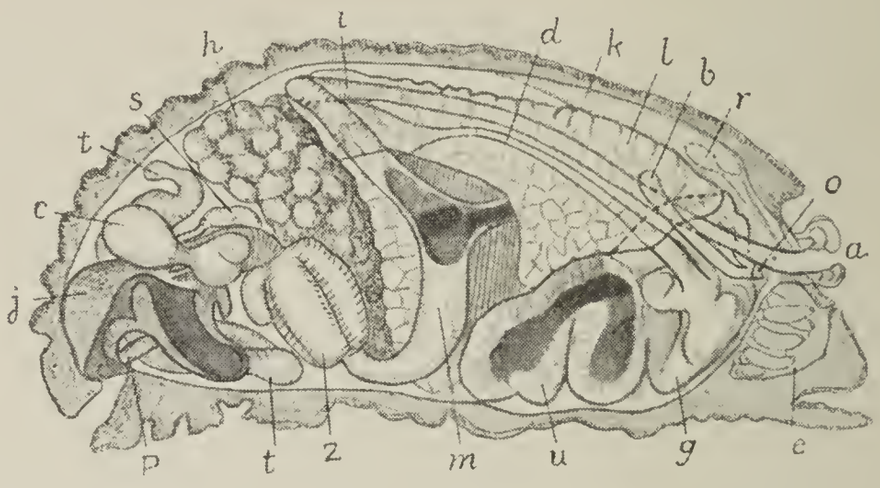


Fig. 7. Longitudinal section through *Runcinella zelandica* n. sp. *a* anus surrounded by gills; *b* bursa copulatrix; *c* cerebral ganglion; *d* vas deferens; *e* opaline gland; *g* shell gland; *h* hermaphrodite gland: *i* intestine; *j* jaw; *k* kidney; *l* liver; *m* stomach; o genital orifice; *p* penis; *r* pericard; *s* salivary gland; *t* terminal gland of the penis; *u* mucous gland; *z* gizzard.

shows that the duct is, in reality, made up by two pairs of large canals, one coming from the right, the other and larger from the left, but pressed secondarily towards the middle. The common liver duct is very short, a fact explaining the diverging opinions about the number of ducts in *Runcina* (cf. Colosi 1915, p. 11). In any case, there is no stomachal epithelium separating the two branches which, consequently, cannot be considered as a pair of ducts. In the left upper portion of the liver the intestine appears as a narrow canal; its walls contain the same yellowish-brown corpuscles as the gizzard, and they lend it a reddish tint in specimens dissected. The intestine describes a curve towards the right side of the body and, from this side gradually approaching the middle line, debouches by the anus somewhat to the right of the middle.

After the alimentary system the genital one is the most spa-

cious. It consists of two separate portions, the hermaphrodite and the male ones, combined only by means of the external ciliated furrow. In the median part of the body we find the hermaphrodite gland situated to the right of the liver and extending beneath it backwards and above the gizzard in front. Its ovarial acini are arranged peripherically. On its posterior and upper side, just beneath the point where the intestine traverses it, the spermoviduct takes its origin. It follows the left side of the intestine backwards. In front of the rectum it widens to an ampulla, which after some convolution opens in the large, much folded albuminiparous gland. With the same gland, which has a thick cyanophil epithelium, is connected a shell gland with an erythrophil granular epithelium of high cells. From the right side of the gland complex the uterus issues, describes some coils, and opens to the right in the posterior end of the body. Before its mouth it receives a narrow duct which differs from the spermoviduct in lacking in its interior the ciliated epithelium; it ends blindly and is certainly to be interpreted as a bursa copulatrix.

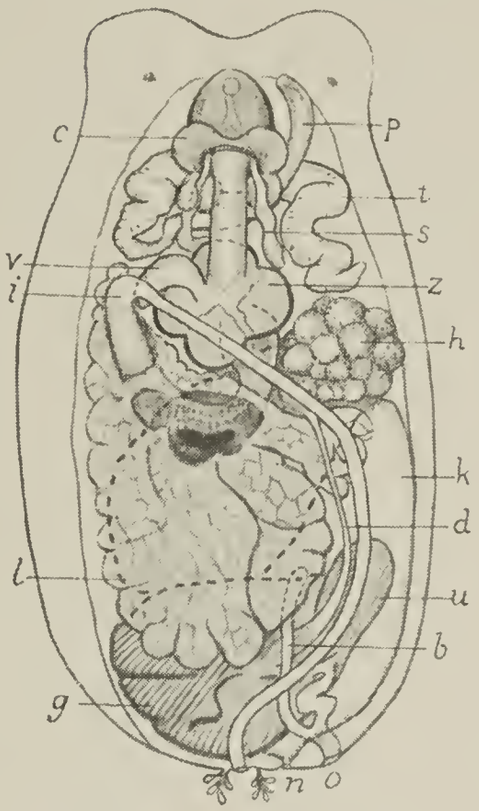


Fig. 8. Scheme of the anatomy of *Runcinella zelandica* n. sp. Notation as in fig. 6: *n* nephroproct.

From the genital pore the seminal groove leads, as mentioned, to the male opening at the side of the mouth. The penis consists of two portions, a narrow and muscular atrial one, the penis proper, and a tubular gland forming a posterior prolongation of the former, somewhat wider than that and composed of large glandular cells. The penis is a muscular cord with a fine central canal allowing the secretion of the tube to pass. The whole apparatus lies freely beneath and to the right of the pharyngeal bulb.

The kidney is a large sac on the right side and has its walls entirely smooth. It extends from the hermaphrodite gland in front, close beneath the tissues of the notum, to the surroundings of the anus, where it forms some small descending lobes. The nephroproct

is a simple fissure in its wall, and above it the kidney detaches a lobe which becomes more and more narrow and lastly communicates with the pericard. The latter is rather small, as is the heart too. Its place is somewhat in front of and above the genital opening, thus on the right side, and close outside the intestine.

The nervous system corresponds to the description of the same in *Runcina coronata* given by Vayssière (1883) and in *R. capreensis* (Mazzarelli 1893), thus showing two visceral ganglia, without direct connection with each other.

Opaline gland. Beneath the anus a small pore appears, being the outlet from a rounded sac, otherwise entirely closed and lined with a thin epithelium. This sac contains 7 date-like corpuscles attached with their anterior ends to the front wall of the sac and freely projecting into its interior. The corpuscles prove to be glandular formations. They consist of an outer cutaneous sheath made up by two cell layers and forming a fold from the anterior wall of the sac, and an inner bottle-shaped acinus with a narrow efferent canal opening by a terminal pore; the walls of this canal are similar to those of the sheath thus proving the origin of the glandula by means of invagination (text-fig. 9). The bottom part of the gland is formed by large glandular cells with median nuclei and vividly stained contents (by haematoxylin); among them narrower cells with small apical nuclei and unstained contents appear. The small cells predominate, and the large ones disappear, towards the canal.

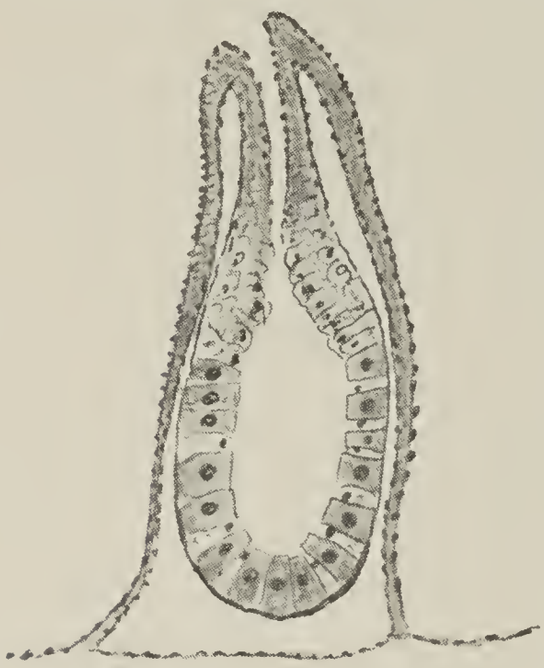


Fig. 9. *Runcinella zelandica* n. sp., section through one corpuscle of the anal (opaline) gland. × 300.

This gland is certainly homologous with the so called opaline gland in *Aplysia* and other genera (also named "grape-shaped" gland or glandula of Bohadsch; cf. Mazzarelli 1893 a), which has become dislocated together with the whole anal tract, and further peculiarly specialized and modified by the folding of the walls of the primarily simple glandular sac.

Conclusions.

From the above examination follows that the genus *Runcinella* is well separated from *Runcina*, above all in the following particulars: Anal and genital apertures are situated in the real posterior end of body; gills 4—5 with a doridoid arrangement round the anus; opaline gland consisting of isolated glandulae enclosed in an infra-anal sac; male opening close at the mouth; penis with a tubular gland but lacking terminal vesicula seminalis; vagina with a simple tubular bursa copulatrix.

Runcinella represents a more advanced and specialized type, though in a few characters (e. g. penis) more primitive, than *Runcina*, with which it shares its chief organization. Its systematical position thus is to be established within the same family. This, beside *Runcina*, contains the genus *Ildica* of Bergh with a single species. The genus *Runcina* comprises the following 5 species: *R. coronata* Quatrefages 1844, *capreensis* Mazarelli 1893, *calaritana* Colosi 1915, *prasina* Mörch 1863 and *inconspicua* Verrill 1903.

Colosi (1915) arrives at the conclusion that the fam. *Runcinidæ* should be removed from the Cephalaspidea (Bullidea) and made the type of a coordinate group Runcinidea. His opinion is, however, in some cases, e. g. concerning the genital system, based on interpretations of facts which seem to be debateable. In the present species at least the structure of the genital apparatus entirely corresponds to the Cephalaspidean type (type I in Lang, 1900), and there is no other character (except the gills) in which it differs properly and positively — the absence of a shell being, of course, insufficient to motive a separation, as a reduction of the shell is more or less complete in many Bullomorph genera.

Fam. **Pleurobranchidae.**

Bouvieria (Pleurobranchus) aurantiaca Risso.

Stewart Island: 34, 1 sp., l. 18 (animal). — Auckland Island: 41 (Masked Island), 1 sp., l. 9 (animal).

Bouvieria (Pleurobranchus) ornata Cheeseman.

North Island: 17, 2 sps., l. 30 (animal). — 19, 1 sp., l. 7 (animal). — See Addenda p. 86.

Pleurobranchaea maculata (Quoy & Gaimard).

South Island: Cloudy Bay, 19 fms, 19/1 1915, 1 sp., l. 30 (from Capt. Bollons, "Hinemoa").

Pleurobranchaea novae=zealandiae Cheeseman.

North Island: 10, 1 sp., l. 10. — 25, 1 sp., l. 19. — South Island: 29, 5 sps., l. 35.

Fam. **Goniodorididae**.

Acanthodoris molicella Abraham.

Campbell Island: 44, many sps., l. 30. — Auckland Island: 40, 1 sp., l. 20.

Fam. **Doridida**e.

Doris nanula (Bergh).

Auckland Island: 43, 5 sps., l. 20.

Rostanga rubicunda (Cheeseman).

North Island: 4, 1 sp., l. 11.

Alloiodoris lanuginata (Abraham).
(Pl. I, figs. 33, 34; text-figs. 10—13.)

North Island: 5, 1 sp., l. about 20 (reddish-brown with a series of black spots along each side of the back). — 17, 1 sp., l. 31

Fig. 10. Three of the innermost teeth of the radula af *Alloiodoris lanuginata*. × 150.

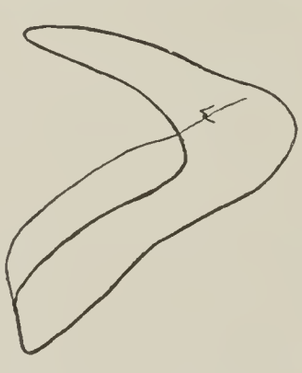


Fig. 11. The 20th tooth in a row from the radula of *Alloiodoris lanuginata*. × 150.

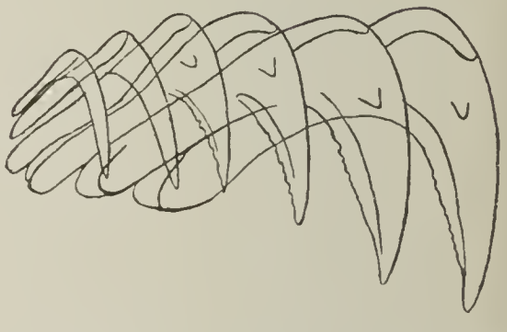


Fig. 12. The 6 uttermost teeth in a row from the radula of *Alloiodoris lanuginata*. × 150.

(colour rosy). — South Island: 29, 1 sp., l. 8. — Campbell Island: 45, 1 sp., l. 35 (colour white).

In the size of the radula and the shape of the teeth the present specimens (text-figs. 10—12) seem to differ from the type described by Eliot (1907, p. 333). In two specimens examined the radula had 18 (+ 2 incomplete) rows, the largest with about 40 hamate teeth on each side of the bare rhachis; each tooth with a bifid or trifid denticle at the outer side of the cusp (text-fig. 11). Penis (text-fig. 13) and vas deferens were armed with series of small hooks in two specimens, but in one (from Campbell Island) the hooks were replaced by sac-shaped projections with inflated ends. In the characters of the labial disc, where the elements were indistinct, and of the separate hermaphrodite gland the specimens exhibited the typical features.

Fig. 13. Armature of the penis of *Alloiodoris lanuginata*. × 75.

Chromodoris amoena Cheeseman.

North Island: 5, 1 sp., much contracted, l. 24 mm. Though the specimen is decolorated, the mantle margin as well as the back of the foot still show a deeper yellowish tint than the body in general. The radula is large with about 100 rows, the largest containing about 100 teeth, and these agree, as do the radula and the armature of the labial disc, in all the characters described by Eliot (1907, p. 345).

Aphelodoris luctuosa (Cheeseman).
(*A. cheesemani* Eliot).

South Island: 29, 1 sp., l. about 30, of an ivory-white colour; the radula contained only 21 rows of teeth which are in complete accordance with the description by Eliot (1907).

As to the name of the present species, Eliot (1907, p. 343) states its identity with *Doris luctuosa* Cheeseman, but maintains that this specific name is to be rejected, because at the time when the species was referred to *Aphelodoris*, viz. 1907, there was already an *Aphelodoris luctuosa* described by Bergh in 1905. As, however, Cheeseman's name dates from 1882, it has priority and must be considered valid, and, for the same reason, the later described species (from Tasmania), which can, according to Eliot, hardly

be the same, has to take a new name. This may suitably become *Aphelodoris berghi*.

Fam. **Aeolidiidae**.

Cuthona zelandica n. sp.

(Pl. I, fig. 35; text-fig. 14.)

Body very slender, tapering backwards, foot narrow, with rounded anterior corners and thin margins. Rhinophores smooth, equalling the tentacles in length. Dorsal papillae elongate, linear, a few with bifid tops, set in about 15 transverse rows, the foremost 5 rows a little separated from the sequent ones; the largest rows, 5 and 6, containing each 9—10 papillae on each side. Genital orifice beneath the 4th row of papillae; anus close behind the genital pore. Glans penis conical, without any armature. Colour of the papillae (in spirit) pale brown, tips whitish; colour of foot and head whitish.

Fig. 14. A tooth from the radula of *Cuthona zelandica* n. sp., seen from above and from the side. × 440.

Jaws with one row of minute denticles at the masticatory margin. Radula with 60 series of arched teeth (text-fig. 14) with a strong but not much prominent central cusp and 6 smaller denticles on each side decreasing in size towards the base, the innermost denticle often very slender and shorter than its neighbour. Basal processes lodged in an articulatory hole on the under side of each preceding tooth. Breadth of radula 0.12 mm, length of teeth 0.12 mm.

Dimensions: Length of animal 15, breadth 4, br. of foot in front about 2 mm. — Locality: Auckland Island: 41 (Masked Island), 1 sp.

This species is a true *Cuthona*, differing, however, from the mass of congeneric species in the unusual length of its radula, a feature that it shares with the British *C. stipata* Alder & Hancock. The genus lacks further representatives in N. Zealand and even in Australia.

Fam. **Fionidae.**

Fiona pinnata Eschscholtz (=*marina* Forskål).

Campbell Island: 44, 2 sps., l. 60.

Fam. **Ellobiidæ** (=**Auriculidae**).

Marinula (*Cremnobates*) *parva* (Swainson).

Auckland Island: 37, close to the high water line, 24/11 1914, en masse, l. 6.8. — 38, 1 sp., l. 6. — Connolly (1915) in dealing with the genus *Marinula* includes this form and regards *Cremnobates* as synonymous; cf. also Iredale 1915. — See Addenda p. 86.

Fam. **Amphibolidae.**

Amphibola crenata (Martyn).

North Island: 8, 1 sp., h. 22.

Fam. **Siphonariidae.**

Siphonaria cookiana Suter.

North Island: 17, many sps., l. 27. — South Island: 30, 2 sps., l. 10 (on *Turbo smaragdus*). — Stewart Island: 36, many sps., l. 25.

Siphonaria obliquata Sowerby.

Auckland Island: 37, many sps., l. 35.

Siphonaria zelandica Quoy & Gaimard.

North Island: 19, 1 shell, l. 13.

Kerguelenia innominata Iredale.
(=*Siphonaria lateralis* Gould, by Suter).

Auckland Island: 37, en masse, l. 19. — 39, 1 sp., l. 7.

Fam. **Ancylidae.**

Latia neritoides Gray.

North Island: Lake Takapuna, Auckland, 23/12 1914, many sps., l. 8.7. — The anatomy of this species has been recently described by Eales (1923).

Fam. **Zonitidae.**

Hyalinia cellaria (Müller).

North Island: Lake Takapuna, Auckland, 23/12 1914, 1 sp., d. 9.5.

Fam. **Helicidae.**

Helix aspersa Müller.

Auckland, under stones, 2 sps., d. 26.5.

Fam. **Endodontidae.**

Thalassohelix zelandiae (Gray).

Stewart Island, Port Pegasus, under wood or stones, 21/11 1914, 1 sp., d. 11.

Allodiscus planulatus (Hutton).

Auckland Island, under wood or stones, 25/11 1914, 5 sps., d. 2.7.

Thermia expeditionis Suter.

Auckland Island, under wood or stones, 25/11 1914, 1 sp., d. 2.7, h. 1.9, whorls 4 1/2; base with microscopic striae. — Adams Island, Auckland Island, under wood, 28/11 1914, 1 sp., d. 2.7.

Therasia antipoda (Hombron & Jacquinot).

Adams Island, Auckland Island, under wood, 28/11 1914, 1 sp., d. 6.

Flammulina zebra (Le Guillou)
(=*phlogophora* Pfeiffer, by Suter).

Stewart Island, Port Pegasus, under wood or stones, 21/11 1914, 2 sps., d. 8.

Ranfurlya constanceae Suter.

Auckland Island, Amokura Harbour, under wood in the forest, 1/12 1914, 2 sps., l. 10.5. Suter's specimen measured 6 mm.

Charopa (Endodonta) benhami Suter.

Auckland Island, under wood or stones, 25/11 1914, many sps., d. 2.9, h. 1.6. — Adams Island, under wood, 28/11 1914, 3 sps., d. 2.7, h. 1.3, h. of aperture 1 mm, whorls 6.

Charopa (Endodonta) pseudocoma Suter.

Palmerstone, Febr. 1915, 8 sps., d. 5.5.

Fam. **Bulimulidae.**

Placostylus hongii (Lesson).

Cape Maria van Diemen, Dec. 1914, 3 shells, h. 75.

Fam. **Rhytididae.**

Paryphanta hochstetteri (Pfeiffer).

N. Zealand, without definite locality, 3 sps., d. 64.

Fam. **Athoracophoridae.**

Athoracophorus verrucosus Simroth.

Auckland Island: Amokura Harbour, under wood in the forest, 1/12 1914, many sps., l. 34 (var. *fasciatus* Simroth). — Adams Island, under wood, 1 sp., l. 34, 28/11 1914 (var. *fasciatus*).

Athoracophorus martensi Suter.

Auckland Island: Amokura Harbour, under wood in the forest, 1/12 1914, many sps., l. 28.

Fam. **Onchidiidae.**

Onchidella campbelli Filhol.

Stewart Island: 33, many sps., l. 9. — 34, many sps., l. 10. — 36, many sps., l. 8. — Auckland Island: 37, close to the high water line, numerous sps., l. 19. — 40, 3 sps., l. 10. — Campbell Island: 44, 2 sps., l. 8.

Onchidella flavescens Wissel.

North Island: 15, 1 sp., l. 11.

Onchidella nigricans (Quoy & Gaimard).

North Island: 7, 8 sps., l. 10. — 28, 1 sp., l. 10.

Onchidella patelloides (Quoy & Gaimard).

North Island: 7, 6 sps., l. 10. — 15, numerous sps., l. 17.

Scaphopoda.

Dentalium nanum Hutton.

North Island: 10, 1 sp., l. 37; anterior 3/5 of the shell without costae, only with fine radiating striae, posteriorly with 13 ridges. — 16, 2 sps., l. 29. — 18, 2 sps., l. 20. — 25, 1 sp., l. 12.

Dentalium zelandicum Sowerby.

North Island: 11c, 1 sp., l. 41. — Stewart Island: 35, 2 sps., l. 83.

Cadulus spretus Tate & May.

North Island: 16, numerous sps., l. 5.5.

Lamellibranchiata.

Fam. **Solemyidae.**

Solemya parkinsoni Smith.

North Island: 23, 1 shell, l. 40.

Fam. **Nuculidae.**

Nucula hartvigiana Pfeiffer.

North Island: 12, 2 sps., l. 7. — 13, 1 sp., l. 4.3. — 18, 1 small sp. — 22, 1 small valve. — South Island: 29, 2 sps., l. 9. — Auckland Island: 41 (Masked Island), 2 sps., l. 8.

Nucula nitidula Adams.

North Island: 16, many sps., l. 8.

Nucula simplex Adams (=*strangei* Adams).

North Island: 16, some small sps. — 18, some small sps.

Fam. **Ledidae.**

Nuculana (Leda) bellula Adams.

North Island: 16, many sps., l. 11. — 18, many valves, l. 8. — Auckland Island: 43, many sps., l. 8.

Malletia australis (Quoy & Gaimard).

North Island: 13, 1 sp., l. 22 + 3/2, l. 31. — 18, 1 small valve.

Fam. **Anomiidae.**

Anomia huttoni Suter.

South Island: 29, 1 sp., l. 25.

Anomia walteri Hector.

North Island: 7, 2 sps., l. 52.

Fam. **Arcidae.**

Arca novæ-zealandiæ Smith (=*decussata* Sowerby in Suter).

North Island: 4, 3 sps., l. 4 + 3/2, l. 20. — E. A. Smith (1915) points out the specific distinctness of this form.

Bathyarca (Arca) cybaea Hedley.

North Island: 16, 3 valves, l. 4. — 18, some small valves.

Glycymeris laticostata (Quoy & Gaimard).

North Island: 11a, 2 sps., l. 54. — 11b, 1 sp., l. 9.

Glycymeris modesta (Angas).

North Island: 11a, 2 sps., l. 18. — 3 1/2, l. 20. — 11b, 6 sps., l. 19. — 16, many sps., l. 13. — 22, 4 sps., l. 13.

Fam. **Limopsidae.**

Lissarca aucklandica Smith.

Auckland Island: 37a, 2 sps., l. 3.3. — 41, (Masked Island), numerous sps., l. 3.5. — 41, (Figure 8 Island), some very small sps. — 43, some sps., l. 5.

Fam. **Philobryidae.**

Philobrya filholi Bernhard.

North Island: 2, many sps., l. 1.4.

Philobrya meleagrina (Bernard).

North Island: 3, many sps., h. 3.5. — 9, some sps., h. 5.7.

Fam. **Mytilidae.**

Mytilus planulatus Lamarck.

North Island: 3, many small sps. — 28, 1 small sp. — Stewart Island: 31, many sps. — 11, 6 sps., l. 96. — Auckland Island: 37, many sps., l. 100. — 38, many sps., l. 42. — 40, 2 valves, l. 135, overgrown with calcareous algae. — Campbell Island: 44, 1 sp., l. 84.

Oliver (1923) has shown that the species which Suter named *Mytilus edulis* is identical with the Australian *Mytilus planulatus* Lamarck, which differs from the Linnean type in having 2—3 teeth placed inside the apex, not on an expanded lip. A good discriminating character is offered by the muscle scars: in *M. planulatus* that of the anterior adductor is small and shorter than the scar of the anterior retractor, whereas the latter scar is shorter than the former in *M. edulis*. Oliver gives the maximum length of the species as 89 mm, but from the present collections I have larger specimens (135 mm; cf. above) at hand.

Mytilus canaliculus Martyn.

North Island: 3, 4 sps., l. 70. — 19, 1 sp., l. 45. — 28, some sps., l. 37. — Auckland Island: 39, 1 sp., l. 50. — 40, 1 shell, l. 20. — 41, (Masked Island), 1 sp., l. 33. — Campbell Island: 44, many sps., l. 54.

Mytilus magellanicus Lamarck.

South Island: 29, many sps., l. 43. — Stewart Island: 31, many sps., l. 57. — 32, 2 sps., l. 70. — Auckland Island: 38, 2 sps., l. 42. — 39, some sps., l. 85. — 37, many sps., l. 56. — 41, (Figure 8 Island), some small sps., on a *Macrocystis*. — 41 (Masked Island), many sps., l. 71.

Modiolus neozelanicus Iredale
(=*ater* Zelebor, non Molina).

North Island: 3, many small sps. — 26, some small sps. — 28, 1 small sp. — Auckland Island: 37, 2 sps., l. 27 (close to the high water mark). — 38, many sps., l. 30. — 39, 1 sp., l. 21.

Modiolus australis Gray.

North Island: 2, 1 sp., l. 17. — 24, 4 sps., l. 46. — South Island: 29, 4 sps., l. 38. — Auckland Island: 41 (Masked Island), 1 small sp.

Modiolaria impacta (Hermann).

North Island: 3, many small sps. — 15, 6 sps., l. 26. — 21, 1 sp., l. 15. — 22, 3 sps., l. 40. — 28, 1 small sp. — South Island: 29, many sps., l. 43. — Stewart Island: 32, 2 sps., l. 26.

It may be according to a strict application of the nomenclatory rules that Iredale rejects the generic name *Modiolaria* in favour of *Musculus* Bolten, but as this genus is a conglomeratic one and comprises also *Anodonta*, and in first case is synonymous with *Anodonta*, it seems most convenient to me to make no exchange of *Modiolaria* Beck.

Lithophaga truncata (Gray).

North Island: 11d, 1 sp., l. 26.

Dacrydium radians Suter.

North Island: 16, 8 valves, l. 4.5.

Fam. **Pectinidae.**

Pecten medius Lamarck.

North Island: 10, 3 sps., l. 72. — 16, 6 sps., l. 69. — South Island: 29, 4 sps., l. 7.

Chlamys campbellicus n. sp.
(Pl. II, figs. 36—39.)

Shell of medium size, solid, both valves equally convex; ears very unequal, sharply set off from the valve by means of a sharp furrow, the anterior ears large, posterior less than half the anterior

in length. Sculpture: Right valve, about 22—24 high regular ribs, bifurcating towards front and hind margins and becoming tripartite towards under margin by the appearing of a marginal furrow along each side of the ribs; interstices as broad as the ribs and sculptured with fine, close, concentric lamellae with serrated upper edges, or dissolved into isolated spinulæ; these lamellae extend on the lateral sides, and, though more or less worn off, on to the upper side of the ribs. Anterior ear with 5 coarse radiating ribs and a smooth area beneath running from sinus to umbo; bounding groove of the ear serrated by a series of small tubercles. Left valve: Ribs of the same number as in the right valve; concentric lamellae produced on the ribs into small imbricating scales. Colour of both valves orange rosy. Dimensions: max. h. 32, br. 29 mm. Locality: Campbell Island: 45, 10 dead valves, the small ones having a fresh appearance showing that the species belongs to the actual fauna.

Its nearest ally seems to be *Chlamys patagonicus* King, which occurs in West Patagonia from 50° S to Tierra del Fuego and on the Eastern coast of Patagonia to 51° 30' S as well as in the Falkland Islands (Hägg 1910). The chief differences between both forms are to be found in the greater number of ribs in the latter species (about 35 on the disc and in the right anterior ear 6), together with a paler reddish-gray colour. The partition of the ribs is similar, but *Chl. patagonicus* often shows a bifurcating of the median ribs towards the inferior margin, and has, besides, an intermediate riblet in each interstitial furrow; a similar intermediate riblet is totally absent in *Chl. campbellicus*. — The fossil *Pecten triphooki*, Zittel, which has been found fossil in Campbell Island (Marshall 1909, p. 701), seems to be closely related, too.

Chlamys (Pecten) dichrous Suter.

South Island: 29, many sps., h. 36. — Stewart Island: 31, 1 sp., h. 31. — 35, 1 small sp. — Auckland Island: 37a, 3 valves, h. 12.

Chlamys (Pecten) imparvicostatus Bavay.

North Island: 11b, 1 sp., h. 7.2.

Chlamys (Pecten) radiatus Hutton.

North Island: 10, 2 sps., h. 26. — 14, 1 small sp. — 16,

many valves, h. 40. — South Island: 29, 1 valve, h. 35. — Stewart Island: 32, 1 sp., h. 35.

Chlamys (Pecten) zelandiae Gray.

North Island: 1, 1 fragment. — 2, 2 sps., h. 11 (var. *gemmulatus* Suter, non Reeve)[1]). — 4, 2 sps., h. 16.5 (var.). — 11a, 4 sps., h. 27. — 11d, 1 sp., h. 25. — 16, 3 sps., h. 17. — South Island: 29, 1 sp., h. 40 (var. *gemmulatus*). — Stewart Island: 32, 3 sps., h. 71 (var. *gemmulatus*. The last mentioned specimens much exceed the size stated by Suter for the species).

Chlamys (Pecten) convexus Quoy & Gaimard.

North Island: 1, 2 sps., l. 15. — 10, 2 sps., l. 52. — 16, 1 + 3/2 sps., l. 27.

Fam. **Limidae.**

Lima bullata (Born).

North Island: 10, 1 sp., h. 10. — South Island: 29, 1 valve, h. 19.5.

Lima suteri Dall.

North Island: 16, 2 valves, h. 5. — 18, 1 valve, h. 7.

Fam. **Ostreidae.**

Ostrea angasi Sowerby.

North Island: 22, 1 sp., h. 57. — South Island: 29, 3 coherent sps., l. 58. — Stewart Island: 31, 1 sp., h. 40.

Ostrea hyotis (Linné).

North Island: 15, 1 sp., h. 61. — 27, some sps., l. 50.

Fam. **Gaimardiidae.**

(=*Modiolarcidae.*)

The characteristics of this family are in the first line the foot which has a creeping disk, and the triforic mantle with a small pedal, a ventral branchial, and a posterior anal opening. The gills

[1]) Iredale (1915) points out the distinctness of Suter's variety from *P. gemmulatus* of Reeve.

have a varying structure as to the genera; they are of the eulamellibranchiate type and are fused to each other and to the mantle at the anal slit. The intestine runs directly, in a slight curve backwards from the stomach, from which it issues on the right side.

Concerning the hinge, a great variation also prevails. The teeth may be completely reduced, or they are present in a vestigial shape only, or finally, they are well-developed. The hinge seems to represent the cyrenoid type as well as the lucinoid one of Bernard; thus in *G. faba* and *trapezina* we find the latter, as well as in *Kidderia bicolor* and in *G. smithi* (which may be a *Kidderia*; cf. Hedley 1916, pl. II, figs. 17—19), and in *Neogaimardia* the former. The ligament is external or subinternal in *Gaimardia*, subinternal in *Kidderia* and distinctly internal in the new genus *Neogaimardia*.

To this family I refer the genus *Gaimardia* (=*Modiolarca;* for the change of name cf. Iredale 1915) and the closely related *Kidderia* Dall 1876, as well as the new *Neogaimardia* (type *Kellia rostellata* Tate). The interrelation of these genera which are all represented in the New Zealand fauna, is shown in the following scheme:

I. Animal with 2 gill plates on each side.

A. Gills with well-developed interlamellary septa extending nearly all along the height of the lamellae; plates folded between them; foot with mucus pore separated from byssus furrow; ventral mantle suture shorter than the branchial opening. Shell rhomboid, with anterior rostrum; hinge of the lucinoid type with indistinct teeth; ligament subinternal or external

Gaimardia Gould 1852.

Type: *G. trapezina* (Lamarck).

B. Gills with incomplete interlamellary septa (present in the marginal part only, about 1/3 of the height), plates simple, smooth: foot with mucus pore debouching in the front end of byssus furrow; ventral mantle suture longer than both siphonal slits together. Shell elongate, rostrum indistinct

Kidderia Dall 1876.

Type: *K. minuta* Dall.

II. Animal with 1 gill plate on each side (= the inner or anterior one of the preceding group); no interlamellary connec-

tion in the gill; foot and mantle sutures as in *Gaimardia*. Shell orbicular, with a dictinct rostrum; hinge teeth of the cyrenoid type, strong; ligament short, internal.

Neogaimardia n. gen.

Type: *Kellia rostellata* Tate.

A comparison of the hinge elements makes it evident that in this family the two chief types of Bernard are manifested. I have

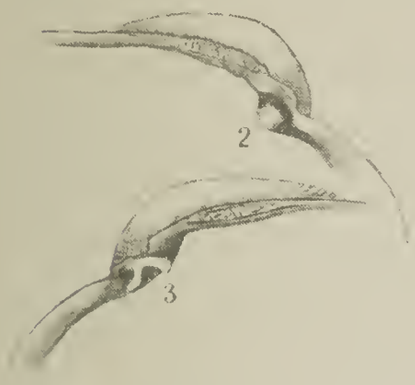


Fig. 15.
Hinge of *Gaimardia acrobeles*.

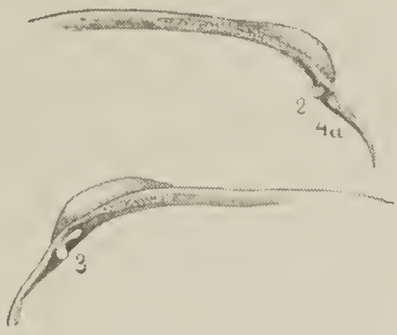


Fig. 16.
Hinge of *Kidderia bicolor*.

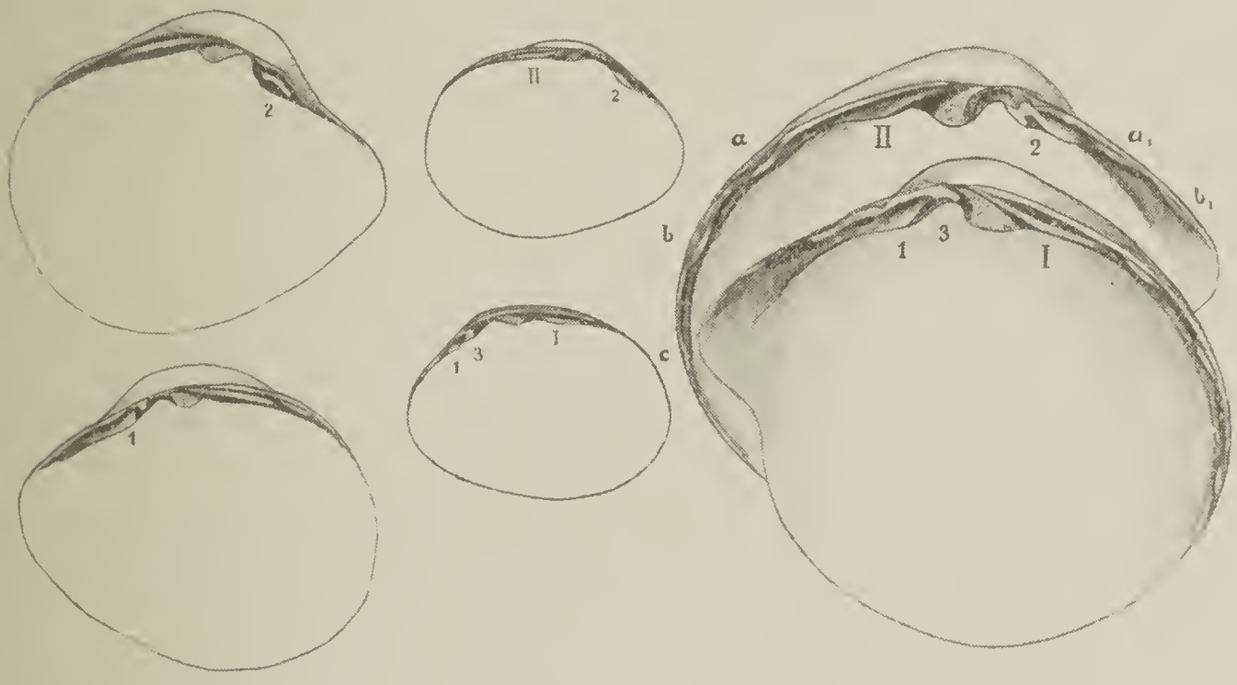


Fig. 18. Fig. 17. Fig. 19.
Three stages in the development of the shell and hinge of *Neogaimardia rostellata*.

examined the hinge in *G. faba* and *G. acrobeles* (text-fig. 15) — in the latter it is rather well developed — and in both there is only one small cardinal in the left valve being the ventral one in the hinge and thus = 2, according to Bernard's nomination; it is sur-

rounded by two right cardinals, thus 3a and 3b, according to Bernard. An indistinct swelling of the hinge plate in front of tooth 3a represents a 5a. In the left valve a small 4a is visible in front of 2 and behind it a 4b, which may be well developed or indistinct in *G. acrobeles*.

In *Kidderia bicolor* v. Martens (from S. Georgia; text-fig. 16) the conditions are the same: teeth 2 and 3a are the largest, 4a and 3b smaller.

Bernard (1898) has stated the same type in the prodissoconch of *Modiolarca pusilla*.

Neogaimardia rostellata Tate represents a different arrangement. In a small specimen (l. 1 mm; text-fig. 17) a single tooth 2 is present in the left valve, this fits in a socket in front of tooth 3a in the right valve; a small swelling before 3 represents a tooth 1. In a somewhat larger stage (l. 1.5 mm; text-fig. 18) tooth 2 has got a slight sinus on its inner side and comprises tooth 1, and this state of affairs becomes much more obvious in the adult shell (text-fig. 19) where also tooth 2 has acquired a hook-like shape round tooth 1. 4a (a_1 in the figure) has been removed farther towards front, and so has 5a in the right valve.

The coexistence of both these types within the same family is certainly a sign of primitivity. So are also the features of the ligament which is often very indistinctly limited and may vary between external and internal position.

Concerning the structure of the gills this family exhibits a parallel to the Cyrenacea (*Cyrenidae* and *Sphaeriidae*); also in this group we find simple as well as folded gills and even a reduction of the posterior (or outer) demibranch, no doubt as a consequence of the incubatory development and its accumulative nursing of juvenile characters respectively arresting of progressive modification. Thus the single gill in *Neogaimardia* is certainly to be comprehended as a secondary apparition due to reduction, in the same way as the similar condition in the single-gilled subgenus *Neopisidium* of the freshwater mussels *Pisidium* (cf. Odhner 1923).

To *Neogaimardia* also belongs *Gaimardia tasmanica* Beddoms, according to specimens sent by the Australian Museum.

Gaimardia acrobeles Suter.

Auckland Island: 37, many shells, l. 5.6.

Kidderia campbellica n. sp.
(Pl. II, figs. 42—44, 56.)

Shell small, oblong, a little narrower at the anterior end, inflated, yellowish-gray and brown. Beaks a little produced, broadly rounded, situated a little above the front end which projects, narrowly rounded, below them. Basal margin slightly curved, posterior end broadly rounded, dorsal margin evenly convex. Sculpture faint irregular lines of growth; besides these a trace of some radial lines or rugations in the median part of the shell; a faint dorsal ridge (indistinct in old specimens) extends diagonally from the umbones to the dorso-posterior margin. Colour yellowish-gray, posterior and dorsal parts usually dark-brown, interior grayish-white, usually brownish posteriorly and dorsally. Interior surface grainy, only edges without the pallial line smooth and shining. Margins smooth, sharp. Ligament external, very long. Hinge perfectly tooth-less. Anterior adductor scar subcircular, smaller than the oblong posterior one and distinctly impressed. Dimensions: L. 6.5, h. 4.5, br. 3 8 mm. — Locality: Campbell Island, 45, numerous sps.

Externally the new species has a great resemblance to *K. bicolor* v. Martens (from S. Georgia), but that species is more elongate (with subparallel margins), and the new species differs from it and from any other species of the genus (thus also from *K. pusilla*) in being edentulous even in young stages of growth; only in one small specimen of 2.5 mm length a very indistinct right cardinal tooth was observed.

The animal has a very short pedal slit of the mantle, its length being smaller than the diameter of the anterior adductor. In *K. bicolor* this slit is twice that diameter. The pedal opening has smooth margins, then follows a long suture and, posteriorly, the large branchial slit with finely papillate margins and, above it, the anal slit with smooth margins. Between the two openings a pair of small papillae or tentacles are visible.

Many of the specimens collected contained fry in their gills, but such were observed only in the inner gill on each side, and in small number. In *K. bicolor*, on the contrary, both demibranchs at each side serve as brood-pouches and contain numerous young, as made evident by examination of specimens from S. Georgia. Also in *K. campbellica*, however, there is a free communication between

the gill chambers due to the suspension of the gill axes which are free, except for their ends. By means of the anal slit the gill chambers communicate with the exterior. In their finer structure the gills, as already mentioned, are smooth, not folded. There are, however, many interlamellary connectives, though limited to the marginal parts of each demibranch. In the margin of each reflected lamella a marginal venous vessel is contained.

The front margin of each demibranch is furnished with a fine longitudinal furrow.

The foot consists of an anterior fingershaped portion and a broader posterior one, the latter containing the large byssus cavity preceded by a mucus gland which debouches in the anterior end of the byssus groove.

Both pairs of labial palps are well developed. There is a long oesophagus. The stomach chiefly consists of two portions: a large cardiac and a smaller pyloric sac, the latter evidently homologous with the crystalline coecum, though containing only ciliated epithelium and no excretion. The former portion is lined with a stomachal cuticula and is dorsally furnished with a short curved coecal appendage. Only one liver duct is present on each side of the stomach under the entrance of the oesophagus. The intestine issues from the right basal part of the pyloric sac, describes a short coil towards front and then runs with a dorsal curve through the heart to the anus.

The gonads form a pair of few-lobed bunches in the posterior half of the visceral hump. They debouch in a pair of papillae on each side of the foot retractors within the inner gill room and beneath the fundus of the pericardium.

Behind the pericard and surrounding the foot retractors lie the nephridia which begin with long pericardial tubes. These debouch dorsally in the posterior part of the outer sacs. The latter communicate medially by means of a short opening in their walls. They debouch separate from and opposite to the gonads.

Kidderia costata n. sp.

(Pl. II, figs. 45—47.)

Shell small, ovate-oblong, thin, fragile, compressed, especially below the middle, very inequilateral; umbones broad, flattened, in

the foremost part of the upper side. Front margin abruptly descending, but little convex, strongly bent into the almost straight under side, hind margin produced-rounded, upper margin long, a little curved. Sculpture: 14 strong radiating costae, strongest in the left valve, of which 9 directed to the posterior margin somewhat flexed upwards with their ends, elevated, rather compressed (most so the uppermost ones), and 5 lower costae in the median part; front half of the shell without radiating sculpture; besides irregular concentric lines, in the posterior and upper parts raised as lamellae crossing the costae and lending them a subsquamose appearance. Colour white, dorsally brownish. Interior white, brownish behind and above; mantle line with a very small sinus below the posterior adductor. Anterior adductor scar small, ovate, not distinctly separated above from the retractor scar, posterior one broader, rounded ovate. Hinge-plate narrow. Hinge: left valve with a single median cardinal; shell margin depressed on both sides of it; right valve with 2 prominent stout teeth embracing the left one, and fitting into the sockets of the left valve margin; no cardinals in either valve. Ligament external, long, thin, with a strong resilium. Dimensions: L. 4, h. 2.6, crass. 2.2 mm. — Locality: Auckland Island: 41 (Masked Island), 1 empty, somewhat injured shell.

Externally this species is strikingly similar to a *Cardita calyculata;* but the hinge shows quite different characters and proves that it is referable to the genus *Kidderia.* It is similar to *K. bicolor* in the teeth and the shape of ligament and protoconch; only a slight difference is present between their left valves which is, however, easily explainable in the obliteration of the foremost tooth (4a) of the new species; even in *K. bicolor* it is not constant. A further difference is that in *K. bicolor* the retractor muscle scars are well separated from the adductorial ones. Also in *K. bicolor* a tendency to forming a small sinus of the mantle line is observable. The participating of the shell margin in forming the left cardinal sockets is no doubt a secondary apparition.

Neogaimardia rostellata (Tate).

(Pl. II, fig. 57; text-figs. 17—19.)

Mr. Hedley, who has kindly verified the identificaton of specimens sent, communicated me the following references concern-

ing the literature about *Neogaimardia rostellata*, which is new to New Zealand:

Kellia rostellata Tate, Trans. Roy. Soc. S.A., xi, 1889, p. 63, pl. xi, fig. 14.

Kellia rostellata Wilson, Proc. Roy. Soc. Vict., ii, 1890, p. 64—67.

Kellya rostellata Tate & May, P.L.S.N.S.W., xxvi, 1901, p. 432.

Kellia rostellata Pritchard & Gatliff, Proc. Roy. Soc. Vict., xii, 1904, p. 225.

Neolepton rostellatum Hedley, P.L.S.N.S.W., xxx, 1906, p. 542, pl. xxxi, figs. 3, 4.

Neolepton rostellatum Verco, Trans. Roy. Soc. S.A., xxxi, 1907, p. 106.

Neolepton rostellatum Gatliff & Gabriel, Proc. Roy. Soc. Vict., xxi, 1908, p. 389.

Neolepton rostellatum May, Check-List Moll. Tasm., 1921, p. 19.

Neolepton rostellatum May, Illustrated Index Tasm. Shells, 1923, pl. viii, fig. 12.

Localities: North Island: 3, numerous sps., l. 2.8. — 21, masses of small sps.

The habitat in Australia of this species was communicated by Mr. Hedley thus:

Type locality: Port Phillip Heads, Victoria, 7—9 fms, on sea weed (Wilson). — Guichen Bay, alive, Lacepede Bay and Mac Donnell Bay, S. Australia (Verco), King Island, Tasmania (May).

Mr. Hedley further informs me that, according to his opinion, this form is referable to *Gaimardia*. This relationship has been corroborated by my examination of the anatomy and the hinge, but differences prevail which make necessary the creation of a new genus for the present species.

Hedley (1906, cf. above) has given a figure of this shell and its hinge. This differs, as already mentioned, from the normal type of the family in being of the cyrenoid structure with a tooth 1 in the right valve embraced by tooth 2 of the left one. Besides the characteristic hinge teeth there are some peculiar accessory marginal teeth. There are in both valves 3 posterior and 2 anterior ones, and between them small sockets for receiving the teeth of opposite valves. That these teeth are an accessory formation is evident

from a comparison with a young shell: here no marginal teeth of this kind are visible. Similar teeth, though fewer in number, are to be observed also in species of *Gaimardia*, e. g. *G. acrobeles*.

The animal of *Neogaimardia rostellata* has its coalesced mantle edges pierced by three openings: a small pedal slit in the anterior sinus behind the rostrum, a long branchial one ventrally, and an anal opening behind. From *Kidderia* it differs in the mutual length of slits and sutures, and in the same respects it approaches *Gaimardia*. Between the posterior slits which have both smooth margins, like the pedal one, a pair of papillae are situated.

The gills are reduced to comprise only one demibranch on each side, viz. the inner or anterior one, the posterior or outer gill plate being entirely obliterated. The demibranch has its filaments directed in the length of the body and is smooth, not plicated; both its direct and its reflected lamella are well developed. In both lamellae there are many interfilamentary junctions, but no interlamellary ones exist at all. The upper margin of the inner lamella contains a venous blood vessel and is fused to the body at the sides of the foot; both demibranchs likewise join their inner margins behind the foot. The posterior margin of the direct lamella represents the gill axis and is fused to the mantle in its whole length. Thus a spacious chamber occupies the interior of each demibranch, communicating with the exterior only by means of the anal mantle opening; this room serves as a brood-pouch and was in many specimens filled with fry.

The foot is furnished with a broad sole and contains a large byssus gland secreting a bristle of coarse byssus rods. In front of the byssus groove is a separate pore, the mouth of a mucus gland, quite as in *Gaimardia*. The retractor muscles of the foot are very strong.

The pedal ganglia are situated far towards front. The statocysts at their upper sides contain one statolith each.

At the sides of the broad mouth 2 pairs of well developed labial palps are present. The oesophagus is of moderate length. The cardiac portion of the stomach is produced on the left side to a straight caecum; it is lined with a cuticule and receives one liver duct on each side. Downwards it passes on the left side into the pyloric sac lined with high ciliated epithelium. From the

proximal portion to the right issues the intestine, which bends directly down and passes slightly curving through heart to anus.

On the under sides of the foot retractors a pair of small papillae are visible; here the genital ducts open. The sexes are separated and the gonads occupy the posterior part of the body hump. In female individuals very large eggs are seen in follicles which are formed as in *Pseudokellya* (cf. Pelseneer 1903).

The nephridia are comparatively small; they have long pericardial tubes and long communication; for the remaining part their outer sacs have smooth walls, and open opposite the genital pores, in the corner between foot retractors and visceral hump.

Fam. **Crassatellidae.**

Crassatella aurora Adams & Angas.

(Pl. II, figs. 40, 41).

North Island: 2, 1 valve, l. 21.5, h. 16.2. — 10, 3 sps., l. 15, h. 11.6, another sp.: l. 16, h. 12.5. — 11b, 1 sp., l. 18.3. This species was until now known only from the Australian continent (Lamy 1917). I give a description and figures of the New Zealand form in order to fix its characters for a comparison with the closely allied species (or varieties) *C. carnea, banksi* and *bellula.*

Shell elongate ovate-trigonal, anterior end a little shorter, rounded, posterior end rounded subtruncate, dorsal margins straight, beaks sharply pointed. Lunula and escutcheon distinct, narrow and of equal length. Colour pale fawn with 2 broken rays of brown diverging from the umbonal region to the under margin dividing the surface into 3 subequal areas. Sculpture: strong, concentric, rounded ribs over the whole shell coincident with the growth lines in the middle, more or less deflected at a diagonal line behind the posterior colour ray, and then running obliquely to the growth lines, which are somewhat raised in the hind part of the valve; concentric sculpture evanescent close at the dorsal margins. Interior light rosy, brighter towards the margins; under margin crenelate. Anterior adductor scar pear-shaped, posterior one subcircular. Hinge: left valve with a strong tooth 2 and a thinner 4b, as well as an anterior and 2 posterior thin laterals; right valve with a strong 3b, very thin 3a and 5b and 2 anterior and 1 posterior indistinct laterals.

Lamy (1917) restores Lamarck's genus *Crassatella* which had been rejected in favour of *Crassatellites* Krüger; the latter name was used by Suter.

Concerning the animal it ought to be noted that the mantle edges are, posteriorly above the ends of the gills, coalesced to form a small anal opening; for the remaing part they are quite separated. Beneath the anal foramen the mantle bears sparse and thin tentacles; in its front part, at the sides of the foot, its edges are considerably thickened, no doubt containing mucous glands. There are two pairs of gill plates at each side; the gill axes descend perfectly free without fusing to each other or to mantle. Both pairs of lamellae are well developed, here and there joining by interlamellary connections; otherwise they are entirely smooth. The foot is laterally compressed and contains a long ventral byssus groove. At the mouth two pairs of large labial palps are present.

Cyamiomactra problematica Bernard.

Stewart Island: 36a, some shells, l. 4.5 (incl. var. *truncata* Suter).

Perrierina taxodonta Bernard.

Stewart Island: 36a, many shells, l. 3.5.

Cuna delta (Tate & May).

North Island: 16, many valves, h. 2.5.

Fam. **Carditidae.**

Cardita calyculata (Linné).

North Island: 4, 3 sps., l. 10. — South Island: 29, 6 sps., l. 25. — Auckland Island: 41 (Masked Island), 1 sp., l. 21.

Venericardia purpurata (Deshayes) (=*australis* Lamarck).

North Island: 11b, many sps., l. 23.5. — South Island: 29, 1 sp., l. 35. — For the nomenclature of this species cf. Smith (1915).

Venericardia difficilis (Deshayes).

North Island: 4, 1 sp., l. 15. — 16, 3 sps. + 5 shells, l. 20. — South Island: 29, 6 valves, l. 23.

Venericardia bollonsi Suter.

North Island: 10, 3 valves, l. 6.5. — 18, 3 valves, l. 7. — 25, 1 sp., l. 6.7. — Stewart Island: 32, 1 valve, l. 3.5.

The animal has its mantle margins open except for a point behind, where a small projection from each side join each other medially; to these projections are also loosely attached the ends of the gills, which are simple, have well developed laminae, and freely depending gill axes. The foot is large, much compressed, with a digitiform prolongation in front, and with a median byssus furrow all along its keel, except in the foremost end.

Venericardia lutea (Hutton) (=*zelandica* Deshayes).

North Island: 16, many valves, l. 5. — 18, 2 sps., l. 4.

Fam. **Lucinidae.**

Loripes concinna Hutton.

North Island: 16, many sps., l. 8. — 18, 1 valve, l. 7.

Divaricella cumingi (Adams & Angas).

North Island: 4, 1 valve, l. 10. — 10, 1 valve, l. 19.5. — 16, 5 valves, l. 24. — 18, 1 small sp. — 25, 4 valves, l. 16.

Fam. **Diplodontidae.**

Diplodonta globularis (Lamarck).

Stewart Island: 33, 6 valves, l. 26. — 36a, 1 shell, l. 6.5.

Diplodonta striata Hutton.

North Island: 10, 2 valves, l. 22. — 16, 3 valves, small. — 25, many valves, l. 19. — South Island: 5 sps., l. 19.5.

Diplodonta zelandica (Gray).

North Island: 2, 1 valve, l. 20. — 12, 5 sps., l. 15. — 16, 2 valves, l. 18. — 23, 1 sp., l. 8.5. — Stewart Island: 36a, some sps., l. 15.

Fam. **Thyasiridae.**

Thyasira flexuosa (Montagu).

Auckland Island: 37a, some sps., l. 4.7. — 42, 1 sp., l. 4. — 43, 1 sp., l. 3.

Fam. **Erycinidae.**

Erycina bifurca (Webster).

Stewart Island: 36a, 1 small sp.

Erycina parva (Deshayes).

North Island: 16, 1 small sp. — 26, 7 sps., l. 3.2. — Auckland Island: 37a, some sps., l. 3.4. — In this species the mantle is entirely open, without sutures and siphons, the posterior gill is small and consists of the descending lamella only, which is directed forward. Its edge is fused to the mantle all along, and the upper half is coalesced with the direct lamella of the anterior gill. Both gills were full of fry; the posterior brood-pouch is the space between mantle and the single lamella of the posteror gill, and it extends far beyond the gill posteriorly.

Neolepton antipodum (Filhol).

North Island: 2, 2 small sps., the largest of a yellowish colour with brown fulgurations. — Auckland Island: 40, 2 small sps. — 43, numerous sps., l. 3. — Campbell Island: 45, 5 sps., l. 3.

Neolepton citrinum (Hutton).

Auckland Island: 37a, 3 sps., l. 3.

Neolepton sanguineum (Hutton).

Stewart Island: 36a, many sps., l. 3.

The genus *Neolepton* was established by Monterosato in 1875 on *Lepton sulcatulum* Jeffreys (1859) and some allied species as a subgenus of *Lepton*. It is, however, quite distinct, as will be shown by a comparison of the animals of *Lepton squamosum* (Forbes & Hanley 1853, pl. O, fig. 6) and of the present species.

Bernard (1897) includes in the synonymy of this genus *Lutetina* Munier-Chalmas & Vélain 1876.

The animal of *Neolepton sanguineum* has its mantle margins open in front and ventrally, but coalesced posteriorly to form one branchial and one anal slit both with slightly elevated and densely papillate margins which are tinged with red.

The foot has a long cylindrical sole and shortly projecting hind and front ends. There is no byssal groove.

At each side two demibranchs are present, but the external (here posterior) one is much reduced in size and consists chiefly of the reflected lamella. This is combined with the direct one by means of a few interlamellary junctions. The inner (here anterior) demibranch has both its lamellae well developed, and has no interlamellary connections. Both gills are entirely smooth and have their filaments directed from behind towards front.

Montacuta unidentata n. sp.

(Pl. II, figs. 48—51.)

Shell small, rather solid, elongate-ovate, white, finely concentrically striated. Umbones broadly rounded. Anterior end much longer than (about twice) the posterior one, frontal margin rounded, posterior one subtruncate, antero-dorsal margin straight, basal margin faintly curved. Lunula obsolete, very narrow, most distinct in the left valve. Interior white, smooth, margins simple. Hinge-line narrow, that of the right valve sharply edged but strengthened inside by means of a ridge (=inner margin of hinge plate); no lateral teeth, except a single strong cardinal-like one of a broadly triangular shape, in front of the deep, rounded trigonal ligamental pit; left valve with a short anterior and a posterior lamella fitting inside the right edge, the former gradually rising to an elongate lateral tooth. Resilium short. Adductor scars ovate, the anterior more narrow and elongate than the posterior one. Pallial line simple. Dimensions: L. 2.8, h. 2, crass. 1.4 mm. — Locality: Stewart Island: 36a, numerous valves.

Suter (1913) described a *Montacuta triquetra* from Port Pegasus, which differs essentially in its shape, being more triangularly elevated.

Montacuta tellinula n. sp.

(Pl. II, figs. 52, 53; text-figs. 20, 21.)

Shell ovate, thin, compressed, covered with a thin, light yellowish-brown cuticula; umbones small, papilliform, smooth, behind the middle. Sculpture: close concentric, somewhat irregular striae. Colour grayish-white with fine white stripes radiating over the whole shell. Interior smooth, white with the radiating stripes shining through; margins smooth, thin. Mantle line entire; adductor scars subequal, (the anterior a little longer), ovate. Hinge with one large projecting (lateral) tooth in each valve, the left one crest-like, and an indistinct knob-like posterior lateral behind the perpendicular ligament lodged in a deep hole under the umbones. Dimensions: L. 5.2, h. 4.2, crass. 1.9 mm. — Locality: North Island: 5, several sps.

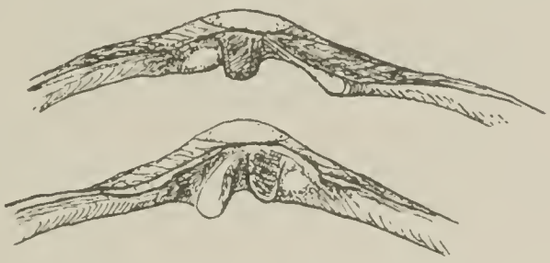


Fig. 20. Hinge of *Montacuta tellinula* n. sp.

The animal (text-fig. 21) has a long pedal slit of the mantle, behind that a long suture and then a single opening without siphons. Here in the posterior end the mantle edges are finely scalloped by very small distant papillae. There are 2 gills on each side extending far upwards to behind the ligament, the posterior (outer) one with a much reduced direct lamella; they are smooth and united in their lower ends, which are, further, fused with the mantle. The inner (anterior) gill has its reflected lamella nearly as high as the direct one and for the greater part connected with it. The foot is large, compressed, and has a well developed byssus groove. The heart lies in the up-

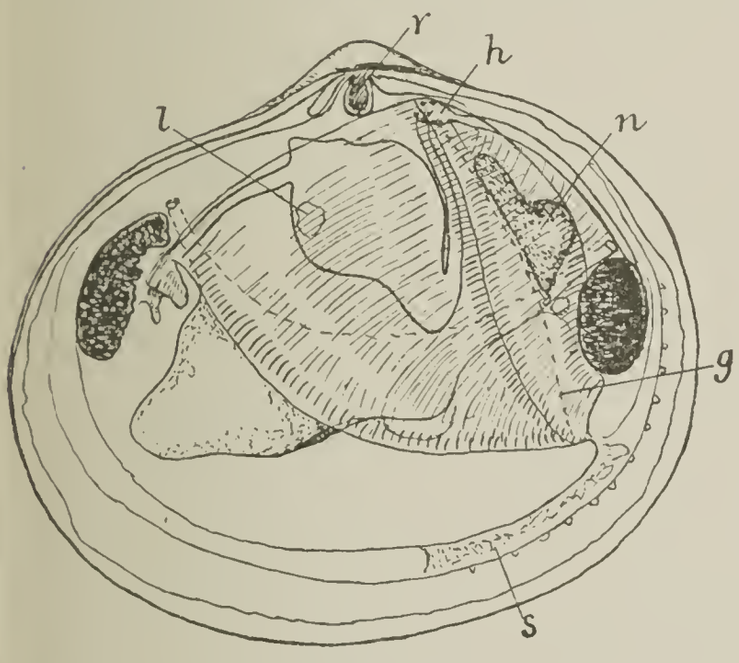


Fig. 21. Anatomy of *Montacuta tellinula* n. sp. *g* gill axis; *h* heart; *l* opening of liver duct into stomach; *n* nephridium; *r* ligament; *s* suture of mantle margins.

permost end of the pericard a little behind the ligament. The nephridia have their outer sacs dilated along the sides of the pericard.

Rochefortia reniformis Suter.

North Island: 11d, 2 sps., l. 5.2. — 17, 1 sp., l. 8. — 19, many sps., l. 6. — 23, 2 sps., l. 6. — 28, 1 sp., l. 7. — Auckland Island: 43, 1 valve, l. 5.

Fam. **Kellyidae.**

Kellya suborbicularis (Montagu).

North Island: 2, 1 sp., l. 8. — 24, 1 shell, l. 6.2. — South Island: 29, 7 sps., l. 13.

Fam. **Lasæidæ.**[1])

Lasaea minutissima (Iredale).
(*L. miliaris* Suter, non Philippi).

Stewart Island: 33, en masse, l. 3. — Auckland Island: 37, en masse, l. 3.5. — 38, many sps., l. 3.5. — Campbell Island: 44, some sps., l. 3. Oliver (1923) maintains the identity of *L. miliaris* of Suter and *Modiolarca minutissima* of Iredale as well as the specific distinctness from *L. miliaris* of Philippi.

Fam. **Galeommatidae.**

Spaniorinus zelandicus n. sp.
(Pl. II, figs. 54, 55; text-figs. 22, 23.)

Shell small, elongate-ovate, thin, a little shining, slightly gaping in front, inflated in the median part; umbones papillate, submedian; anterior half produced, rounded, posterior one a little higher, truncately rounded at the end; under margin faintly convex, almost straight in the middle. Colour white; a very thin yellowish cuticula present. Sculpture consisting of fine lines of growth only. Interior white with smooth and sharp margins; anterior adductor scar elon-

[1]) Cf. Cossmann & Peyrot 1911.

gated with acuminate upper end, posterior one a little lower situated, rounded. Hinge with a single cardinal tooth in each valve, that of the right valve hook-like, the left one broadly triangular. Ligament internal in a long oblique groove.

The animal (text-fig. 23) has thin mantle edges which are, as a very narrow brim, reflected upon the shell margin. The mantle edges are open in front and backwards to about the middle of the shell; for the greater part of this distance the edges are smooth, but above the pedal opening they are furnished with small scattered papillae. Behind the foot a long suture follows, which occupies the whole posterior end of the animal. It is pierced by a single perforation; the small and narrow anal siphon, which has only slightly raised margins. Along the posterior margins of the mantle numerous small tentacles extend as far as above the adductor. There are two gill plates on each side coalesced in their lower ends with each other and the mantle. They extend far dorsally behind the umbones. They are smooth, and both have well developed reflected lamellae. The posterior (external) gill is the narrower one, and its reflected lamella extends beyond the gill axis behind; here it is covered by a lappet of the mantle, produced by the tentacular muscles, which are unusually strongly developed at this point. The labial palps are large, triangular, and distinctly furrowed. The foot is very large, compressed, and has a byssus groove posteriorly.

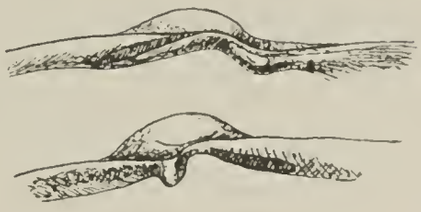


Fig. 22. Hinge of *Spaniorinus zelandicus* n. sp.

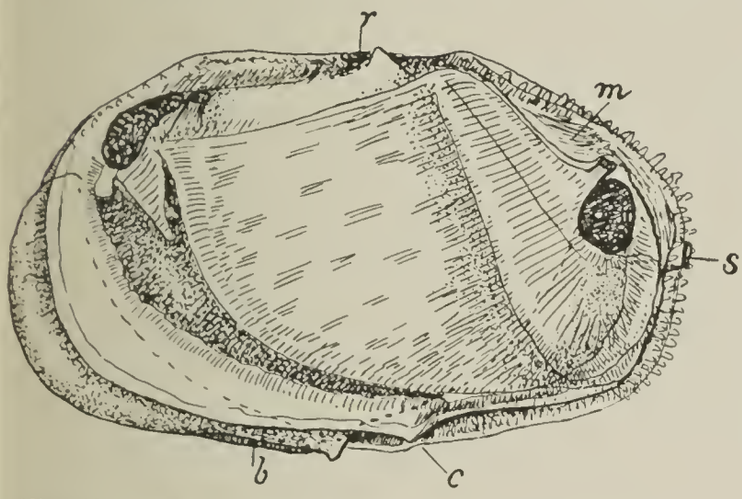


Fig. 23. Anatomy of *Spaniorinus zelandicus* n. sp. *b* byssus groove; *c* coalescing point of the mantle margins; *m* tentacular muscles; *r* ligament; *s* anal siphon.

Dimensions: L. 6, h. 3.8, crass. 2 mm.

Localities: North Island: 16, 1 right valve, l. 5. — Auckland Island: 43, 1 sp., l. 6.

This family and genus were not hitherto represented in the

New Zealand faunistical literature. *Spaniorinus* is nearly akin to *Solecardia* Conrad (=*Scintilla* Deshayes) in shape, the long postpedal suture, the small anal siphon and the papillated mantle margins. But it differs essentially in its hinge, which entirely lacks lateral teeth and often, as in the present species, also the small cardinals (3a, 4b), which are present in other species of *Spaniorinus*. According to Cossmann & Peyrot (1911), the genus has a geological range from the Eocene to the Miocene epoch.

Fam. **Unionidae.**

Diplodon menziesi (Gray).

North Island: Lake Takapuna, Auckland, at the shore, 25/12 1914, 3 sps., l. 73.

Fam. **Tellinidae.**

Tellina deltoidalis Lamarck.

North Island: 10, 1 sp., l. 20. — 17, 2 sps., l. 29. — Napier, inner harbour, muddy sand, 29/1 1915, some sps., l. 46. Iredale (1915) proposes a new name, *liliana*, for this species, which is said to be distinct from the Australian *T. deltoidalis* of Lamarck; but which are the differences?

Tellina eugonia Suter.

Off Bard Island, 35 fms, mud, 17/12 1914, 1 sp., l. 29.

Tellina huttoni Smith.

North Island: 16, 1 valve, l. 11.5. — 25, many sps., l. 17. — South Island: 29, 1 sp., l. 12.5. — Stewart Island: 32, 1 sp., l. 10.5.

Tellina disculus Deshayes.

South Island: 29, 1 sp., l. 25.

Tellina glabrella Deshayes.

Auckland Island: 42, many sps., l. 12.

Leptomya lintea (Hutton).

North Island: 10, 1 sp., l. 15. — South Island: 29, 3 sps., l. 19. — Auckland Island: 39, 5 sps., l. 14. — 41, (Masked Island), 1 sp., l. 8. — 43, 1 sp., l. 10.

Fam. **Amphidesmatidae.**

Amphidesma gaimardi (Deshayes)
(=*Mesodesma subtriangulatum* Gray, by Suter).

North Island: 17, many sps., l. 39. — Hokianga, the coast, in sand, 6/1 1915, many sps., l. 37.

Amphidesma (*Mesodesma*) *australe* (Gmelin).

North Island: 12, en masse, l. 45 (var. *aucklandicum* v. Martens). — South Island: 30, 2 sps. — Stewart Island: 31, many valves, l. 57. — 33, 1 sp., l. 30. — Auckland Island: 39, en masse, l. 83 (var. *aucklandicum*). — 42, 4 valves, l. 50.

Fam. **Mactridae.**

Mactra scalpellum Reeve.

North Island: 16, many valves, l. 18.5. — 25, many sps., l. 19.

Mactra discors Gray.

North Island: 25, many valves, l. 18.5.

Spisula ordinaria (Smith).

North Island: 25, 9 sps., l. 14.

Spisula aequilateralis (Deshayes).

North Island: 5, 1 valve, l. 56.

Zenatia acinaces (Quoy & Gaimard).

North Island: 13, 1 sp., l. 57.

Fam. **Veneridae.**

Dosinia subrosea (Gray).

North Island: 11b, 1 small sp. — 13, 3 sps., l. 36.

Macrocallista multistriata (Sowerby).

North Island: 10, 2 sps., l. 18. — 16, many sps., l. 17.5. — South Island: 29, 1 sp., l. 22.5. — Stewart Island: 35, 3 sps., l. 35.

Antigona zelandica (Gray) (=*Cytherea oblonga* Hanley).

North Island: 16, 1 valve, l. 7. — South Island: 29, 3 sps., l. 63. — Stewart Island: 32, many valves, l. 18.

Chione stutchburyi Wood.

North Island: 8, 4 sps., l. 35. — 12, many sps., l. 43. — 15, 2 sps., l. 20. — 17, 1 sp., l. 12. — 25, 1 valve, l. 16.5. — Napier, inner harbour, muddy sand, low water, 29/1 1915, some sps., l. 21. — South Island: 29, 1 sp., l. 30. — Stewart Island: 31, many sps., l. 47. — Auckland Island: 37, many sps., l. 55. — 39, many sps., l. 66. — 42, many sps., l. 72.

Chione spissa (Deshayes) (=*crassa* Quoy & Gaimard).

Auckland Island: 37a, 1 sp., l. 17. — 43, many sps., l. 35. 43, north arm of Carnley Harbour, 35 fms, mud, 30/11 1914, 1 sp., l. 30.

Chione mesodesma (Quoy & Gaimard).

North Island: 5, 1 valve, l. 23. — 11a, some valves, l. 23. — 11b, 6 sps., l. 16. — 16, many sps., l. 21. — 14, 1 sp., l. 20. 22, 2 old valves. — South Island: 29, many sps., l. 26. — Stewart Island: 36a, some small sps.

Paphia intermedia (Quoy & Gaimard).

South Island: 29, 2 sps., l. 42. — 30, 5 sps., l. 14. — Stewart Island: 31, 3 sps., l. 41. — Auckland Island: 37a, 3 valves, l. 35. — 39, 5 sps., l. 62. — 40, many sps., l. 58. — 41 (Masked Island), 4 sps., l. 44. — 41 (Figure 8 Island), 1 sp., l. 29. — 42, 2 sps., l. 63. — Campbell Island: 44, 1 sp., l. 50.

Protothaca crassicosta (Deshayes)
(=*Paphia costata* Quoy & Gaimard).

North Island: 15, 3 valves, l. 30. — 23, 5 sps., l. 16. — South Island: 30, 2 sps., l. 21.

Venerupis reflexa Gray.

North Island: 23, 1 sp., l. 18. — 26, 5 sps., l. 27. — 28, 9 sps., l. 25.

Venerupis siliqua Deshayes.

North Island: 28, 5 sps., l. 23. — South Island: 29, 2 sps., l. 32.

Fam. **Cardiidae.**

Cardium (Protocardia) pulchellum Gray.

North Island: 7, 1 sp., l. 15. — 10, 8 sps., l. 17.5. — 16, many sps., l. 18. — 25, 1 sp., l. 16. — 3, some valves, l. 20. — South Island: 29, 4 sps., l. 22.5. — Stewart Island: 33, 1 valve, l. 18. — Campbell Island: 1 sp., l. 22.

Fam. **Garidae.**

Gari (Psammobia) lineolata (Gray).

North Island: 16, 1 valve, l. 23. — 25, many sps., l. 36. — Stewart Island: 36a, 3 valves, l. 82.

Gari (Psammobia) stangeri (Gray).

North Island: 8, 1 sp., l. 64. — South Island: 29, many valves, l. 56, + 1 sp., l. 20.

Gari (Psammobia) zelandica (Deshayes).

North Island: 10, 1 shell, l. 13.5. — 11b, 2 sps., l. 25. — Stewart Island: 35, 1 valve, l. 30.

Soletellina nitida (Gray).

North Island: 16, 1 valve, l. 45.

Fam. **Corbulidae.**

Corbula zelandica Quoy & Gaimard.

North Island: 10, many sps., l. 13. — 11b, 3 sps., l. 14. — 16, 5 sps., l. 11.5. — 17, 1 sp., l. 12. — 22, 1 old valve. — 23, 2 sps., l. 13. — South Island: 29, many sps., l. 14. — Auckland Island: 41 (Masked Island), 5 sps., l. 12.

Fam. **Saxicavidae.**

Saxicava artica (Linné).

North Island: 4, 2 sps., l. 10.5. — 9, some sps., l. 19. — 10, 2 sps., l. 7. — 14, 1 sp., l. 6. — 16, many sps., l. 9. — 17, 4 sps., l. 12. — 18, 1 valve, l. 8.5. — 28, many sps., l. 12. — off Bare Island, 35 fms, clayish mud, 17/12 1911, 1 sp., l. 10.5. — South Island: 29, 6 sps., l. 21. — Stewart Island: 35, 1 sp., l. 11. — Auckland Island: 41 (Masked Island), 1 sp., l. 13. — 43, 4 sps., l. 9. — Campbell Island: 45, many sps., l. 5.5.

Fam. **Pholadidae.**

Pholadidea spathulata (Sowerby).

North Island: 11d, 1 sp., l. 50.

Pholadidea tridens (Gray).

North Island: 17, 1 sp., l. 22.

Barnea similis (Gray).

North Island: 28, numerous sps., l. 80.

Fam. **Thraciidae.**

Thracia transenna Suter.

North Island: 19, 1 sp., l. 16.

Thracia vitrea (Hutton).

North Island: 25, 1 valve, l. 22. — Auckland Island: 43, 2 sps., l. 6.5. — 42, 1 sp., l. 8.5.

Fam. **Periplomidae.**

Cochlodesma angasi (Crosse & Fischer).

Stewart Island: 33, 1 valve, l. 57.

Fam. **Myochamidae.**

Myodora antipodum Smith.

North Island: 16, many valves, l. 6.

Myodora novae-zealandiae Smith.

North Island: 16, many valves, l. 5.5.

Myodora pandoriformis (Stutchbury).

North Island: 4, 1 valve, l. 9.5.

Myodora striata (Quoy & Gaimard).

North Island: 25, 1 valve, l. 18. — South Island: 29, 4 sps., l. 34.

Fam. **Cleidothaeridae.**

Cleidothaerus (*Chamostrea*) *albidus* (Lamarck).

North Island: 24, 2 sps., h. 60.

Fam. **Verticordiidae.**

Verticordia setosa Hedley.

North Island: 16, 3 valves, l. 4.5.

Fam. **Cuspidariidae.**

Cuspidaria fairchildi Suter.

North Island: 18, 1 shell, l. 11.

Cuspidaria trailli (Hutton).

North Island: 16, 1 sp., l. 21, + 1 valve.

Addenda.

Bouvieria ornata (Cheeseman), p. 51.

Suter refers this species to *Berthella* evidently on account of its smooth-edged jaw-elements. Like *Berthella*, too, it has a relatively small shell. But the radula characters undoubtedly place it in *Bouvieria*. Externally it differs from *B. aurantiaca* and all Berthellas in the position of anus somewhat in front of the posterior end of the gill mesenterium.

Bergh (1902) certainly had another species at hand, when he described a specimen from Rarotonga, designated as *Pleurobranchus ornatus* Cheeseman, since it differed in serrated jaw-elements.

Marinula parva (Swainson), p. 55, var. *striata* n.

The present specimens differ from the typical *M. parva* (from Tasmania) in being regularly striated spirally, at least in their upper whorls. This character being exceptional within the genus, the form in question deserves to be recognized as a separate variety *striata* (text-fig. 24).

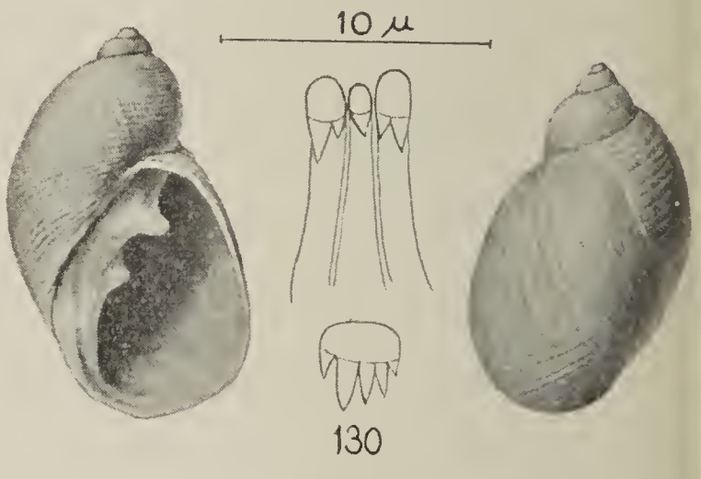


Fig. 24. *Marinula parva* Swainson, var. *striata* n. Auckland Isl., × 6, with teeth from its radula (median, two laterals, one marginal). × 2300.

Suter (1913) gives some particulars of the radula of *M. parva*. They may be completed by the following facts concerning the present form: Length and breadth of radula, 0.95 and 0.36 mm resp.; series of teeth 138; teeth in one series 270. Median tooth with a small simple cusp; laterals 1—109 with an entocone; 110—114 with an additional ectocone; subsequent (marginal) teeth, by addition of ectocones with 4 denticles, and outermost ones with 5. All teeth extremely small: laterals little more than 1 μ in breadth (text-fig. 24).

List of Works quoted.

Ashby, E., Further Notes on Australian Polyplacophora etc. Trans. Roy. Soc. S. Australia, XLIV, 1920.

— Descr. of B. Wilson coll. of Victorian Chitons etc. Proc. Roy. Soc. Victoria, XXXIII, 1921.

— Notes on Australian Polyplacophora etc. Trans. Roy. Soc. S. Australia, XLVI, 1922.

— Monogr. on the Australian Lepidopleuridae. Ibidem, XLVII, 1923 (a).

— Notes on the genus Stenochiton etc. Proc. Malac. Soc., 25, 1923 (b).

Bergh, R., Malacologische Untersuchungen. Semper, Reisen im Arch. d. Philippinen. Bd. 7, 4:4, 1902.

Bernard, F., Sur quelques coquilles de Lam. de l'île Stewart. Bull. Mus. Paris, 3, 1897.

— Recherches ontog. et morphol. sur la coquille des Lamellibranches. Ann. Sci. Nat. Zool. 1898.

Colosi, G., Osservazione anat.-istol. sulla *Runcina calaritana* n. sp. Mem. R. Accad. Sci. Torino, Ser. II, 66, 1915.

Connolly, M., Notes on S. African Moll. II The genus Marinula King, etc. Ann. S. Afr. Mus. XIII, 1915.

Cossmann, M., & Peyrot, Conchol. néogén. de l'Aquitaine. Actes Soc. Linn. Bordeaux, 65, 1911.

Dall, W. H., Contrib. to the Tertiary Fauna of Florida, etc. Part V. Trans. Wagner Inst. III, 1900.

Eales, Nellie B., Anatomy of Gastropoda etc. British Antarctic („Terra Nova") Exp. 1910, Zool. VII, No. 1, 1923.

Eliot, Ch., Nudibranchs from New Zealand and the Falkland Islands. Proc. Malac. Soc. VII, No. 6, 1907.

Hägg, R., Interglaziale und Postglaziale Meeresmoll. aus Feuerland und Süd-Patagonien etc. Arkiv f. Zool. (K. Sv. Vet. Akad.) Bd. 7, Stockholm 1910.

Hedley, Ch., Studies on Australian Mollusca. P. II. Proc. Lin. Soc. N. S. W., XXV, 1900.

— The Moll. of Mast Head Reef, Capricorn Group, Queensland, II. Ibidem, XXXI, 1907.

— Moll. from the Hope Island, North Queensland. Ibidem, XXXIV, 1909.

— Mollusca. Australasian Antarctic Exp. 1911—14. Ser. C. Zool. and Bot. IV, 1. 1916.

Hedley, Ch., A Revision of the Australian Turridae. Rec. Austral. Mus. XIII, 6, 1922.

Iredale, Tom, A Commentary on Suter's „Manual of the New Zealand Mollusca". Trans. N. Z. Inst., XLVII, 1915.

Lamy, E., Révision des Crassatellidæ vivants du Mus. d'Hist. Nat. Paris. Journ. Conch. 62, 1917.

Lang, A., Lehrbuch d. Vergl. Anatomie d. wirbellosen Thiere. Mollusca v. K. Hescheler. 1900.

Marshall, P., in Marshall & Browne, The Geology of Campbell Island and the Snares. Chilton, Subantarctic Islands of N. Zealand 2. 1909.

Mazzarelli. G., Monogr. delle Aplysiidae del Golfo di Napoli. Mem. Soc. Ital. Sci. (3a), IX, No. 4, 1893 (a).

— Ric. sulle Peltidae del Golfo di Napoli. Atti R. Accad. Sci. Napoli, VI, No. 4, 1893 (b).

Mestayer, M. K., New Species of Mollusca from various dredgings taken off the Coast of N. Zealand etc. Trans. N. Z. Inst. 51, 1919.

— Notes on New Zealand Mollusca, No. 2. Ibidem., 53, 1921.

Murdoch, R., Additions to the Marine Mollusca of New Zealand. Trans N. Z. Inst. 37, 1905.

Murdoch R., & Suter, H., Results of Dredging on the Continental Shelf of New Zealand. Trans. N. Z. Inst. 38, 1906.

Odhner, N. Hj., On the Anatomical Characteristics of some British Pisidia. Proc. Mal. Soc. 15, 1923.

Oliver, W. R. B., Notes on New Zealand Pelecypods. Proc. Malac. Soc. London, XV, 1923.

Pelseneer, P., Mollusques, Rés. du Voyage du S. Y. Belgica. Zool. 1903.

Smith, E. A., Gastropoda Prosobranchia, Scaphopoda and Pelecypoda. British Antarctic ("Terra Nova") Exp., Zool. II, No. 4, 1915.

Suter, H., Additions to the Marine Moll. Fauna of New Zealand etc. Proc. Malac. Soc. London 8, 1908.

— Manual of the New Zealand Mollusca. Wellington 1913. (Atlas of Plates 1915).

Tate, R, & May, W. L., A revised Census of the Marine Moll. of Tasmania. P. Linn. Soc. N.S.W., XXVI, 1901.

Thiele, J., Die Antarktischen Schnecken und Muscheln. Deutsche Südpolar-Exp. 1901—03. XIII Bd., Zool. V. Bd. Berlin 1912.

Vayssière, A., Recherches anat. sur les genres Pelta et Tylodina. Ann. Sci. Nat. Zool. 15, Paris 1883.

Explanation of the Plates.

Plate I.

Fig. 1. Lepidopleurus inquinatus Reeve, half of a median valve. Campbell Island. × 10.
Fig. 2. The same, Stewart Island. × 10.
Fig. 3. Gibbula mortenseni n. sp. × 5.5.
Fig. 4. Calliostoma onustum n. sp. × 6.
Figs. 5—8. Rissoa achatina n. sp., different colour variations. × 8.5.
Fig. 9. The same, operculum. × 20.
Figs. 10—11. Rissoa semen n. sp. × 20.
Fig. 12. Rissoa erosa n. sp. × 20.
Fig. 13. The same, operculum. × 20.
Fig. 14. Rissoa cylindrella n. sp. × 20.
Fig. 15. Cerithium invaricosum n. sp. × 3.
Fig 16. Cerithiopsis dirempta n. sp. × 15.
Fig. 17. Cerithiopsis trizonalis n. sp. × 15.
Fig. 18. Seila dissimilis Suter. × 12.
Fig. 19. Caecum suteri n. sp. × 20.
Fig. 20. Lamellaria verrucosa n. sp. Nat. size.
Fig. 21. The same, from below. Nat. size.
Fig. 22. The same, shell, somewhat enlarged.
Fig 23. Turbonilla campbellica n. sp. × 6.
Fig 24. Mitra mortenseni n. sp. × 3.
Fig. 25. Prosipho chariessa Suter. × 10.
Fig. 26. Trophon mortenseni n. sp. × 4.
Fig. 27. The same, operculum. × 10.
Fig 28. Marginella coma n. sp. × 6.
Fig. 29. Heterocithara mediocris n. sp. × 10.
Fig. 30. Runcinella zelandica n. sp., from the right. × 25.
Fig. 31. The same, anterior end from below. × 25.
Fig. 32. The same, from above. × 25.
Fig. 33. Alloiodoris lanuginata Abraham, from above. × 1.5.
Fig. 34. The same, from below. × 1.5.
Fig. 35. Cuthona zelandica n. sp. × 4.5.

Plate II.

Figs. 36—38. Chlamys campbellicus n. sp. × 1.5.
Fig. 39. The same, sculpture. × 9.

Fig. 40. Crassatella aurora Adams & Angas, from exterior. × 2.5.
Fig. 41. The same, from interior, another valve. × 2.5.
Fig. 42. Kidderia campbellica n. sp., left valve, from exterior. × 4.
Fig. 43. The same, right valve from interior. × 4.
Fig. 44. The same, dorsal view. × 4.
Fig. 45. Kidderia costata n. sp., left valve from exterior. × 10.
Fig. 46. The same, right valve from interior. × 10.
Fig. 47. The same, hinge of left valve.
Figs. 48—51. Montacuta unidentata n. sp. × 10.
Figs. 52—53. Montacuta tellinula n. sp. × 6.
Figs. 54—55. Spaniorinus zelandicus n. sp. × 5.
Fig. 56. Anatomy of Kidderia campbellica n. sp.
Fig. 57. Anatomy of Neogaimardia rostellata Tate.
Fig. 58. Fossarus ovatus n. sp. × 12.
Fig. 59. Fossarus conicus n. sp. × 12.
Fig. 60. Fossarus productus n. sp. × 12.
Figs. 61—62. Fossarus hyalinus n. sp. × 12.

a opening of liver duct into stomach; *b* byssus gland; *c* cerebral ganglion; *e* embryo in the gill; *f* pedal ganglion; *g* gonad; *l* liver; *L* ligament; *m* pedal gland; *n* nephridium; *p* pericard; *r* margin of reflected lamella of the inner gill; s_1 pedal slit; s_{11} branchial slit; s_{111} anal slit; *t* tentacle; *v* visceral ganglion.

24—5—1924.

5

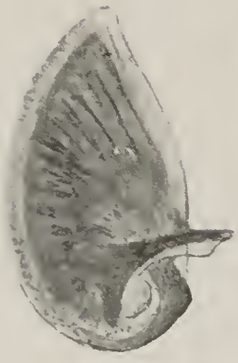
6

4

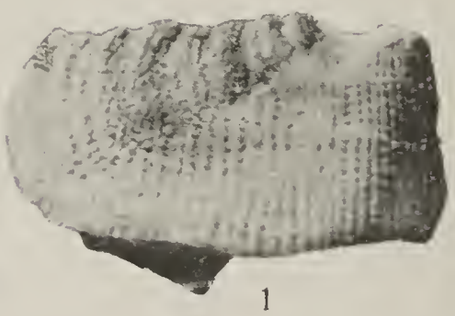
7

8

14



9

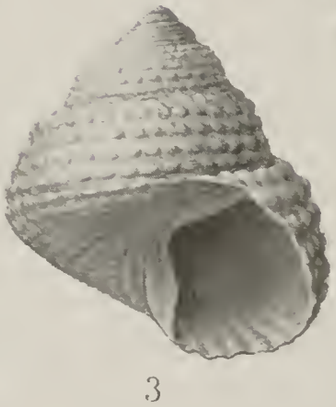


1

10

11

2



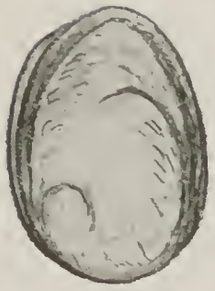
3

16

15

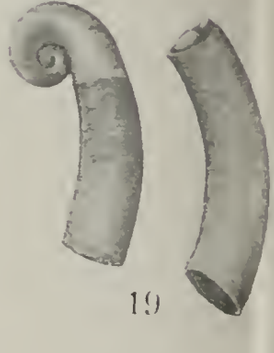
18

17



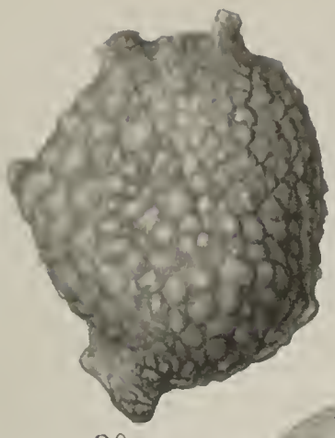
13

12



19

25



20

21

24

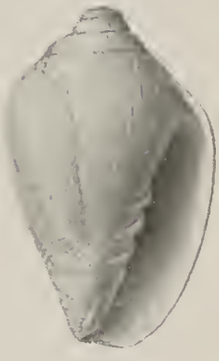
22

26

23

27

29

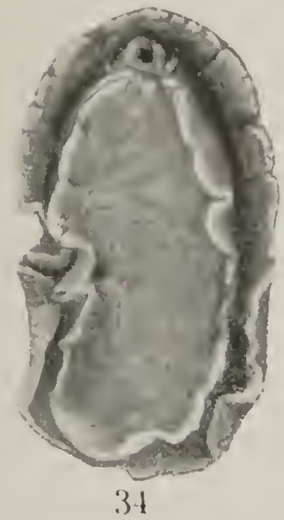


28

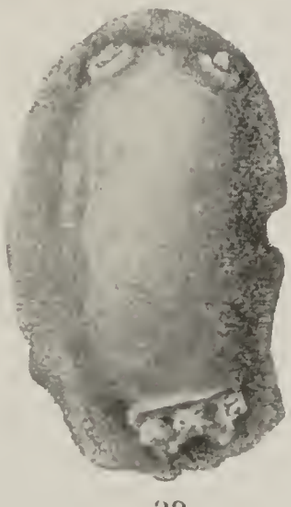
30

31

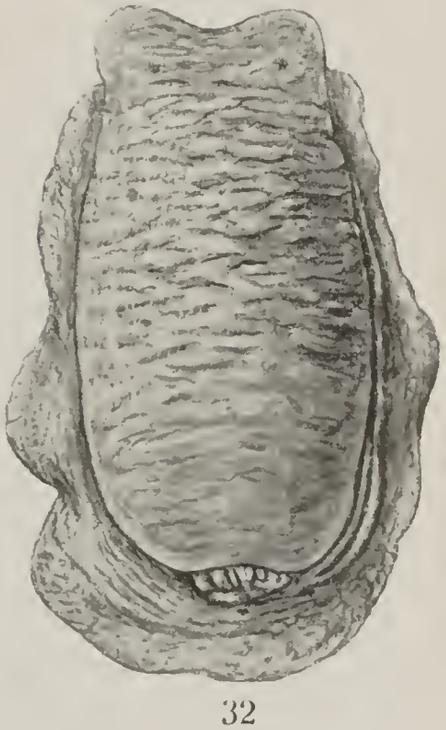
35



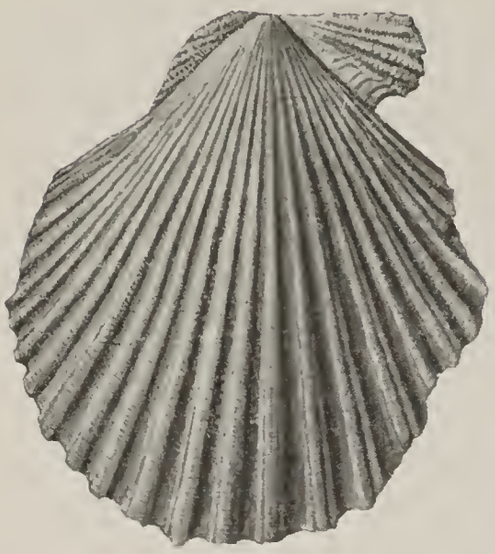
34



33



32



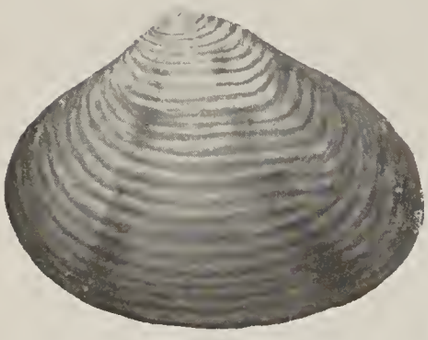
36

37

39

41

38

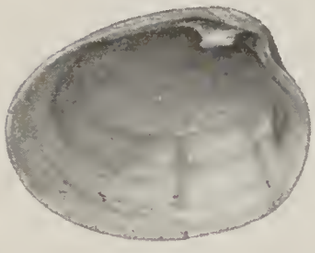


40

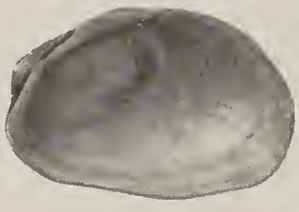
42

44

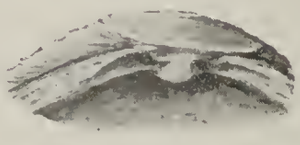
52



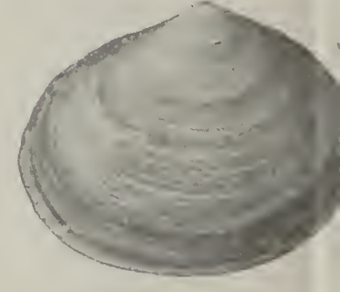
48



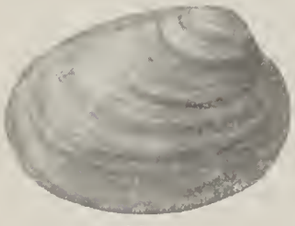
43



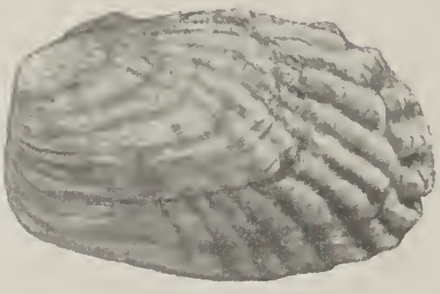
47



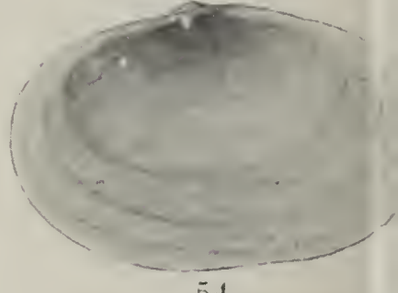
53



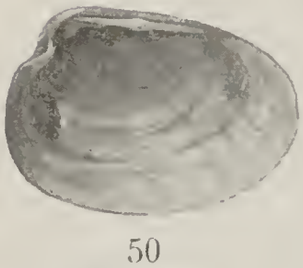
49



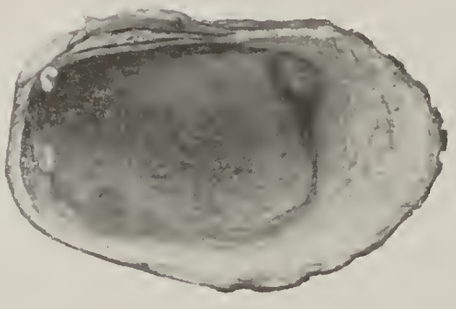
45



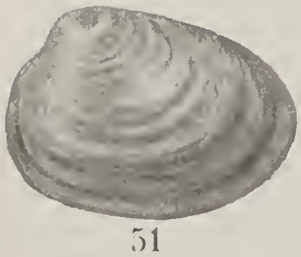
54



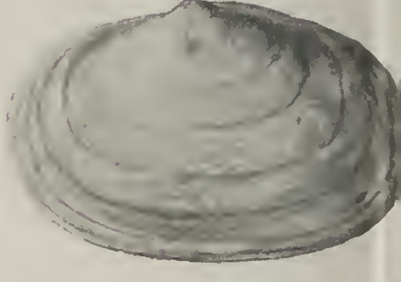
50



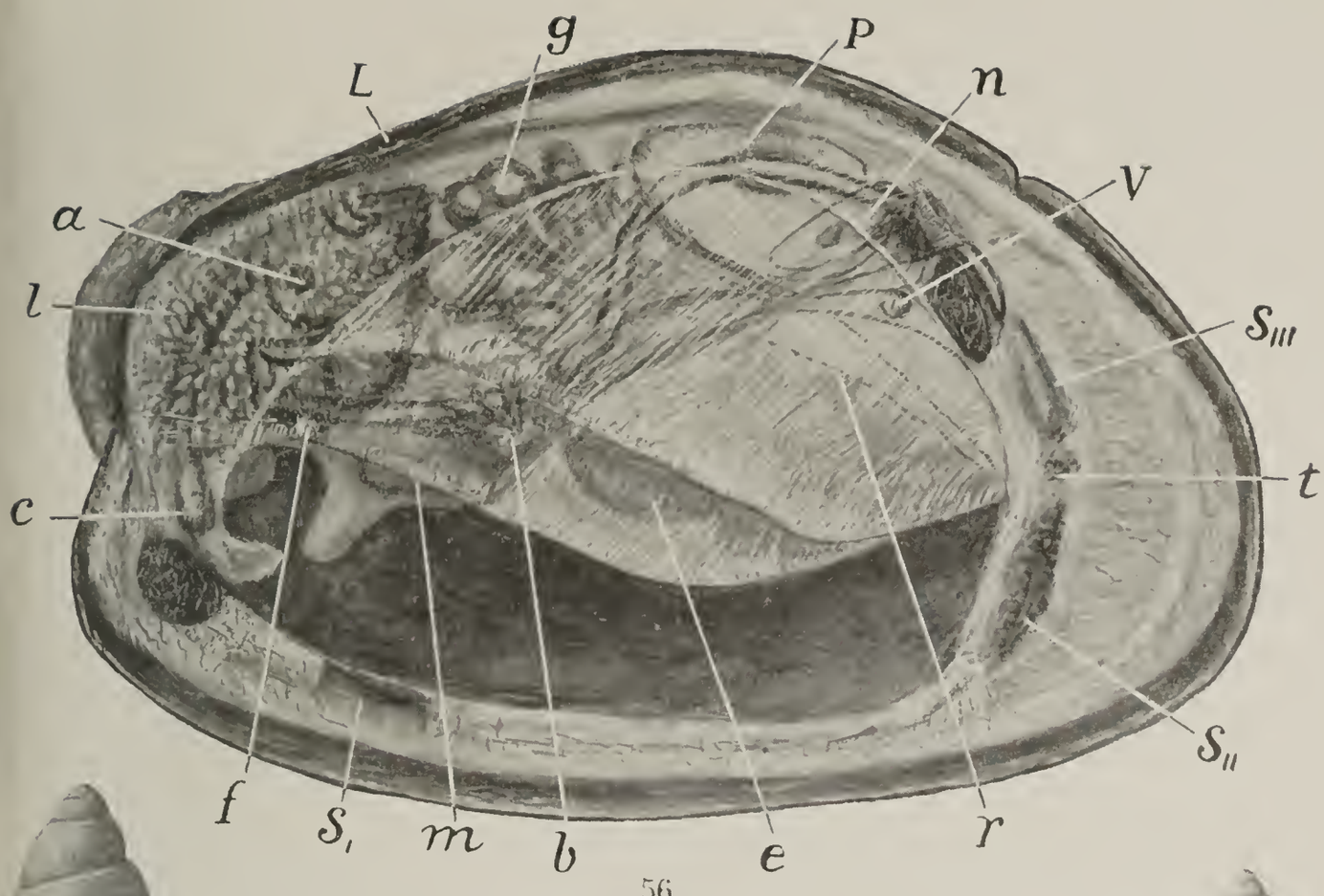
46



51



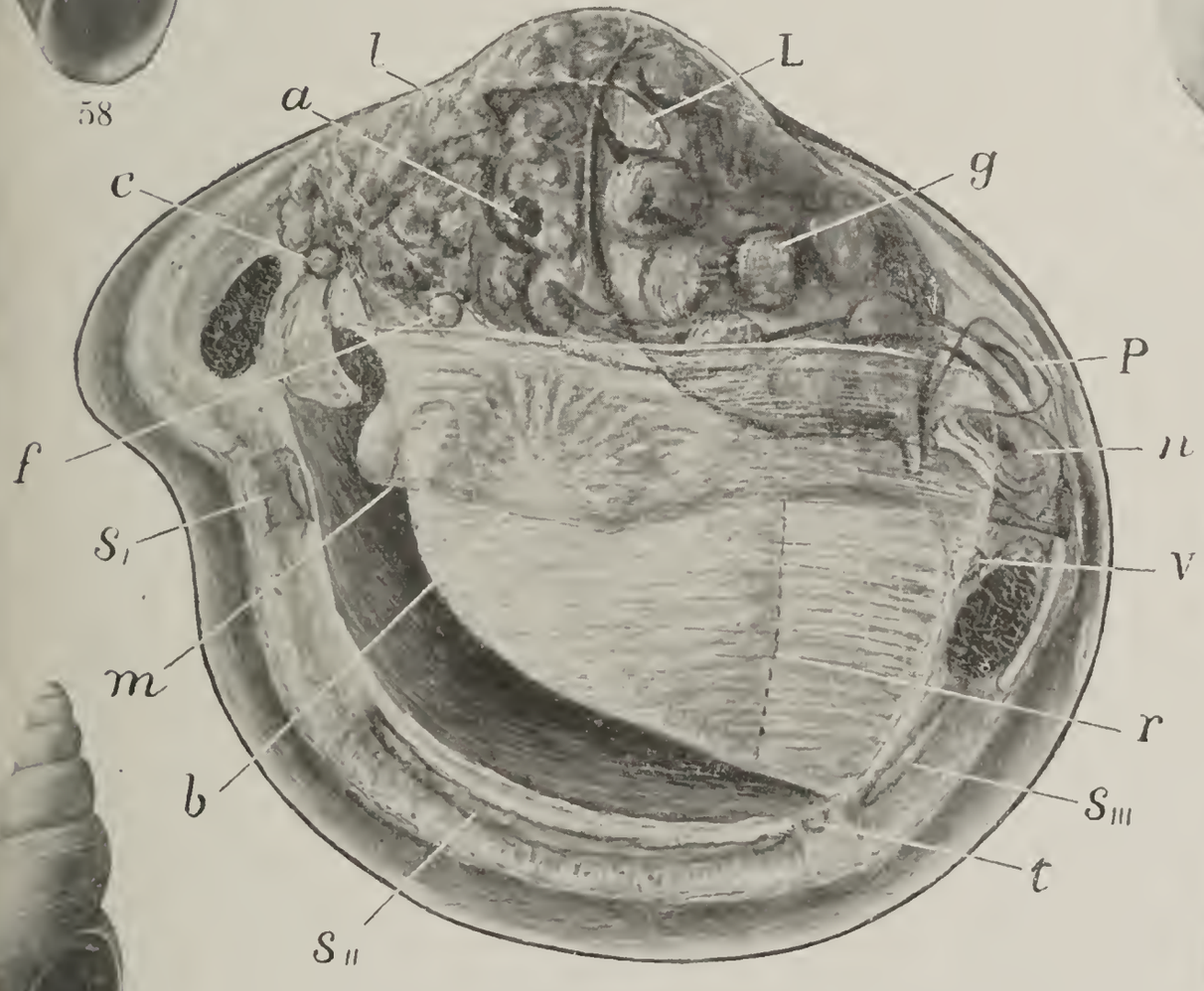
55



56

58

59



57

61

60

62

Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914—16.

XX.

Echinoderms of New Zealand and the Auckland-Campbell Islands.

II. Ophiuroidea.

By
Dr. **Th. Mortensen.**

(With Pls. III—IV.)

The first Ophiuroid known from New Zealand was *Pectinura maculata*, described by Verrill[1]) in 1869 under the name of *Ophiarachna maculata*. In Hutton's "Catalogue of the Echinodermata of New Zealand" (1872) in all 5 species are mentioned, viz.

Ophiothrix coerulea n. sp.
Ophionereis fasciata n. sp.
Ophiactis nigrescens n. sp.
Ophiura maculata Verrill
Ophiura cylindrica n. sp.

To this list Hutton adds in 1878[2]) one more new species, *Amphiura parva*. In 1877 E. A. Smith[3]) added another Ophiurid to the New Zealand fauna, viz. *Ophiopteris antipodum*, representing a new generic type.

Not counting a few deep-sea forms, dredged by the "Challenger" and the "Gazelle" off New Zealand, all additions to the New Zea-

---

1) A. E. Verrill. On new and imperfectly known Echinoderms and Corals. Proc. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. XII. p. 388.

2) F. W. Hutton. Notes on some New Zealand Echinodermata, with descriptions of new species. Trans. N. Z. Inst. XI, p. 305.

3) E. A. Smith. Description of a new form of Ophiuridae from New Zealand. Ann. Mag. Nat. Hist. 4. Ser. XIX. p 305.

land Ophiuroid fauna for the next nearly 30 years are due solely to the efforts of H. Farquhar, who in a series of papers, published mainly in the Transactions of the N. Z. Institute, describes several species new to science from New Zealand waters, corrects former identifications of New Zealand species, records species hitherto not found in New Zealand waters or rejects species wrongly included in the New Zealand fauna.

In 1894 he describes *Amphiura rosea* n. sp. from Wellington Harbour. In 1895 *Ophiomyxa australis* Ltk. is recorded from New Zealand, and Hutton's *Ophionereis fasciata* is declared identical with the Australian *Ophionereis Schayeri* M. & Tr., while *Ophiothrix coerulea* Hutton is rejected from the New Zealand fauna, being from Fiji. In 1897[1]) Farquhar describes the new species *Amphiura pusilla,* and *Amphiura elegans* (= *Amphipholis squamata*) is recorded from New Zealand. His next paper, 1898,[2]) contains only the data up to that time, giving no new additions to the New Zealand Ophiuroid fauna. Next follow the descriptions of these new species: *Ophioplocus Huttoni* (1899), *Ophiocreas constrictus* (1900), *Amphiura aster* (1901), *Ophiactis nomentis* (1907), *Ophiocoma bollonsi* (1908) and finally *Amphiura arenaria* (1913).

In 1907 Koehler described in his "Revision de la collection des Ophiures du Muséum d'histoire naturelle de Paris"[3]) an Ophiurid, *Amphiura præfecta,* from Campbell Island and another, *Amphiura basilica,* from East Cape, New Zealand, both of them brought home by M. Filhol, from the Transit of Venus-Expedition in 1874, but which had remained undescribed till then. — The Trawling Expedition of the New Zealand Government, 1907, brought to light two more Ophiurids new to science, viz. *Astrotoma Waitei* and *Amphiura noræ,* described by Benham in 1909;[4]) no other forms were added by this expedition to the New Zealand Ophiuroid fauna.

---

[1]) H. Farquhar. A contribution to the history of New Zealand Echinoderms. Journ. Linn. Soc. London. Zoology. XXVI. p. 186—198.

[2]) H. Farquhar. On the Echinoderm Fauna of New Zealand. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. 1898.

[3]) Bull. sc. de la France et de la Belgique. XLI.

[4]) Scientific Results of the New Zealand Government Trawling Expedition 1907. Echinoderma, by W. B. Benham. Rec. Canterbury Mus. Vol. I. No. 2. 1909.

The same holds good of the Expedition to the Subantarctic Islands in 1907, which found only one species of Ophiurids, in Carnley Harbour, Auckland Islands. In his report on the Echinoderms of this expedition Benham[1]) lists this species as *Amphiura squamata*, proving at the same time Hutton's *Amphiura parva* to be only a synonym of this species.

A few more additions to the Ophiuroid fauna of New Zealand are found in H. L. Clark's "Catalogue of Recent Ophiurans" 1905,[2]) viz. *Ophiocormus notabilis* and *Ophiozonoida picta,* both collected by Farquhar; further the New Zealand *Ophiomyxa* is described as a new species, *O. brevirima.* — Lastly F. Jeffrey Bell in 1917 in his Report on the Echinoderms of the British Antarctic ("Terra Nova") Expedition adds four new Ophiuroids to the New Zealand Fauna, viz. *Ophiothrix* sp., *Astroporpa Wilsoni, Astroschema elegans* and *Astrotoma benhami,* all dredged off the North of New Zealand, the three latter being new to science.

In the present paper 9 new species and 3 new varieties are described, namely:

Ophiocreas longipes
Gorgonocephalus chilensis, var. *novæ-zelandiæ*
Ophiacantha vilis
Amphiura spinipes
„ *alba*
„ *hinemoæ*
„ *amokuræ*
„ *annulifera*
„ *eugeniæ*, var. *latisquama*
Ophionephthys stewartensis
Ophiactis profundi, var. *novæ-zelandiæ*
Pectinura gracilis

Two more species, *Astroschema* sp. and *Amphiura* sp. are probably new, but are too young to be identified with certainty.

The following 5 species are recorded as new to the New Zealand fauna:

---

[1]) The Subantarctic Islands of New Zealand. 1909. Art. XIII. W. B. Benham. The Echinoderms, other than Holothurians, of the Subantarctic Islands of New Zealand.

[2]) Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard College. Vol. XXV. 1915.

Ophiothrix oliveri Benham
„ *aristulata* Lyman
Ophiactis hirta Lyman
Amphiura magellanica Ljungman
Amphiocnida pilosa (Lyman)

Further it is proved that Hutton's *Ophionereis fasciata* is a valid species, not identical with the Australian *Ophionereis Schayeri*, while, on the other hand, *Ophiactis nomentis* Farquhar is identical with the Australian *Ophiactis resiliens* Lyman. Also Farquhar's *Amphiura arenaria* is shown to be identic with his *Amphiura aster*. Finally Hutton's *Ophiactis nigrescens* is rejected from the New Zealand fauna, the examination of the type having led to the result that it is a specimen of *Ophiocoma schoenleini* M. & Tr. from the Fiji Islands.

The following is then a corrected list of the New Zealand Ophiuroids, not including those from the Kermadec Islands and from the Deep-sea off New Zealand.

1. **Ophiocreas constrictum** Farquhar
2. „ **longipes** n. sp.
3. **Astrotoma Waitei** Benham
4. „ **Benhami** F. Jeffr. Bell
5. **Astroporpa Wilsoni** F. Jeffr. Bell
6. **Astroceras elegans** (F. Jeffr. Bell) (= *Astroschema elegans* F. Jeffr. Bell)
7. **Astroschema** sp.
8. **Gorgonocephalus chilensis,** var. **novæ-zelandiæ,** n. var.
9. **Ophiomyxa brevirima** H. L. Clark (**non** = *Ophiomyxa australis* Ltk.)
10. **Ophiacantha vilis** n. sp.
11. **Ophiothrix aristulata** Lyman
12. „ **Oliveri** Benham
(„ *coerulea* Hutton not New Zealand)
13. **Ophiocormus notabilis** H. L. Clark
14. **Ophiocoma Bollonsi** Farquhar
15. **Ophiopteris antipodum** E. A. Smith
16. **Ophiactis resiliens** Lyman (= *Ophiactis nomentis* Farquhar)
17. „ **hirta** Lyman

18. **Ophiactis profundi,** var. **novæ zelandiæ** n. var. (*Ophiactis nigrescens* Hutton not New Zealand, = *Ophiocoma schoenleini* M. & Tr.)
19. **Amphiura magellanica** Ljungman
20. „ **spinipes** n. sp.
21. „ **præfecta** Koehler
22. „ **aster** Farquhar (= *Amphiura arenaria* Farquhar)
23. „ **noræ** Benham
24. „ **rosea** Farquhar
25. „ **eugeniæ**, var. **latisquama** n. var.
26. „ **amokuræ** n. sp.
27. „ **alba** n. sp.
28. „ **hinemoæ** n. sp.
29. „ **annulifera** n. sp.
30. „ **pusilla** Farquhar
31. „ sp.
32. **Amphiocnida pilosa** (Lyman)
33. **Amphioplus basilicus** (Koehler)
34. **Ophionephthys stewartensis** n. sp.
35. **Amphipholis squamata** (D. Ch.) (= *Amphiura parva* Hutton)
36. **Ophionereis fasciata** Hutton (**non** = *Ophionereis Schayeri* M. & Tr.)
37. **Ophiozonoida picta** H. L. Clark
38. **Ophioplocus Huttoni** Farquhar
39. **Pectinura cylindrica** (Hutton)
40. „ **gracilis** n. sp.
41. „ **maculata** (Verrill)

As the number of species of Ophiurids recorded in the "Index Faunæ Novæ Zelandiæ" (1904) is 36, the present list, numbering 41 species, would appear to represent a small progress only in our knowledge of the New Zealand Ophiurid fauna. An analysis of the list of the „Index" will, however, give a somewhat different impression. Out of the list of the „Index" no less than 22 species are Deep-sea forms, and one is known from the Kermadec Islands only. These species might well be added to the present list; when omitted here it is not because they are not regarded as belonging rightly to the New Zealand fauna, but only because

it is out of the scope of this work to treat the Deep-sea forms. Accordingly, only the remaining 13 species of the „Index" are to be compared with those of the present list, and, moreover, one of these 13 species, *Amphiura parva* is a synonym of *Amph. elegans* (= *Amphipholis squamata*). Thus the number of Ophiurids known from the New Zealand seas has been raised from 12 to 41 in the course of the last twenty years. Rather a noticeable increase!

That the list is still far from complete is indubitable. We may especially feel confident that many more forms will be found in the sea to the North of New Zealand, which appears to be an eminently rich and interesting faunistic area. Also the Cook Strait, which has yielded the first *Gorgonocephalus* and the first *Ophiacantha* to the New Zealand fauna, as well as the rare *Ophiactis hirta,* will, no doubt, afford lots of interesting forms, when once a thorough survey of its bottom fauna will be made. Even the purely littoral fauna may well be expected to yield new forms, seeing that such interesting species as *Ophiozonoida picta, Ophiocormus notabilis* and *Amphiura annulifera* have been found there within the last few years.

From the Auckland- and Campbell Islands were hitherto known only two species of Ophiurids, viz. *Amphiura præfecta* Koehler, brought home from the Transit of Venus-Expedition by Filhol, and *Amphipholis squamata*, the only species collected by the Expedition to the Subantarctic Islands in 1907. Besides these two species I have found there *Ophiomyxa brevirima, Amphiura magellanica, Amph. amokuræ* and *Amphioplus basilicus.* I do not think that those 6 species are all that are to be found there; especially I have no doubt that dredgings in the sea off these islands will result in adding a fair number of Ophiurids — and other Echinoderms — to their fauna.

A very noticeable feature in the New Zealand Ophiuroid fauna is the large percentage of Amphiurids, 17 out of 41 — and almost equally noticeable is the total absence of any *Ophiura*-species (sensu lat.), a group otherwise of worldwide occurrence. It is hardly conceivable that it should really be totally absent from New Zealand waters, and considering the fact that only quite recently the first *Ophiothrix* and the first *Ophiacantha* have been found in those seas

it may not seem too fanciful to expect that also the *Ophiura*-group will ultimately prove to be represented there.

None of the new species described in this paper are of exceptional morphological interest. A noteworthy discovery is the viviparity of *Ophiomyxa brevirima* and of *Amphiura annulifera*, the latter being also hermaphroditic. Very interesting is also the find of a parasitic Copepod of the genus *Cancerilla* on *Amphipholis squamata*; while the Ophiurid cannot be distinguished from the specimens living in the European seas (and, apparently, all over the world), the parasite is specifically quite distinct from the *Cancerilla tubulata* infesting specimens in the European seas — (according to kind information from Mr. K. Stephensen, who is preparing a report on the Crustaceans collected at the Auckland-Campbell Islands).

The material upon which the present report is based was collected mainly by the author himself during his visit to New Zealand and the Auckland-Campbell Islands in 1914—15. Further Mr. W. R. B. Oliver, the Dominion Museum, Wellington, has done me the favour partly of presenting me with material from his own collection and partly of sending me some Ophiurids from the collections of the Wellington Museum, among which the types of "*Ophiactis nigrescens*" Hutton, *Pectinura cylindrica* (Hutton), *Astrotoma Waitei* Benham, cotypes of *Amphiura arenaria* Farquhar, *Ophiothrix oliveri* Benham, and some material from the Cook Strait, collected by Mr. Hazelwood, comprising *Gorgonocephalus chilensis*, var. *novæ-zelandiæ*, *Ophiacantha vilis* and *Ophiactis hirta*, the two former new to science, the latter new to the New Zealand fauna. Also to Professor W. B. Benham, Otago, I am greatly indebted for important material, comprising the type of Hutton's *Amphiura parva*, a cotype of *Ophiothrix oliveri* Benham, Var. and a specimen of *Ophiocreas constrictum* Farquhar from the type-locality. I beg herewith to tender my cordial thanks to the two said gentlemen. Finally, I beg to express my great indebtedness to the Authorities of the British Museum, London, for leaving me for study the Ophiurids from New Zealand seas, collected by the "Terra Nova" Expedition, allowing these specimens to be sent to Copenhagen. I had an opportunity of a rather cursory examination of these species during my visit to the British Museum in 1920, and of seeing

that the identifications due to Bell are as phantastic as might be expected from the knowledge of the other later contributions to science from the hand of this remarkable author. His *Pectinura* sp. is *Ophiozonoida picta,* his *Ophiomyxa brevirima* is *Ophiocreas constrictum* Farquhar, while his *Ophiocreas constrictum* is the new species described here as *Ophiocreas longipes* n. sp.; alone his *Ophiothrix* sp. is correctly identified as to the genus. Fortunately, Bell did not care to trouble himself with the three other species in the collection but sent them to Professor Benham for identification. Thus it happened that the three species *Astroporpa Wilsoni, Astroschema elegans* and *Astrotoma benhami* are correctly identified, thanks to Prof. Benham (apart from *Astroschema elegans*, which should rather be referred to the genus *Astroceras*); but the descriptions supplied by Bell are very insufficient, and likewise Bell did not take the trouble of having figures made of these three new species, while he gives several figures of the old and well known species *Cycethra verrucosa* and *Ophiosteira antarctica,* in order to show their supposed great variability. Through the courtesy of the Authorities of the British Museum I have been able to supply the necessary figures of these species and to give complete descriptions of them.

Upon the whole, I have made a point of giving, so far as possible, accurate and detailed figures of all the species, those new to science as well as those not hitherto figured, and of supplying necessary corrections to such figures as were previously published. I have confined myself to giving ink-drawn textfigures (excepting the Euryalids), as, in my opinion, photographs of such forms, where the exact outlines of the various plates are of supreme importance for the identification, are altogether too often more or less useless, and rather tantalizing for the student who tries, often in vain, to make out on those figures the characters mentioned (or perhaps not mentioned) in the descriptions. Instances of this are found also in the literature concerning the New Zealand Ophiurids.

May I hope to have facilitated through these efforts the correct identification of New Zealand Ophiurids, and to have given local investigators some stimulus to a further study of this highly interesting fauna, a study which cannot fail to bring many interesting new facts to light, not only additions to this fauna but also in-

creased knowledge of the biology of the forms already known to occur in those seas.

1. *Ophiocreas constrictum* Farquhar.

Pl. IV. Figs. 4–5.

Ophiocreas constrictus. H. Farquhar. 1900. On a new species of Ophiuroidea. Trans N. Z. Inst. XXXII. p. 405.

— *constrictum* H. Lyman Clark. 1905. Cat. Rec. Ophiurans, p. 178.

— *phanerum* — — 1916. Biological Results ... "Endeavour". Report on the Sea-Lilies .... p. 79. Pl. XXXIII. 1—2.

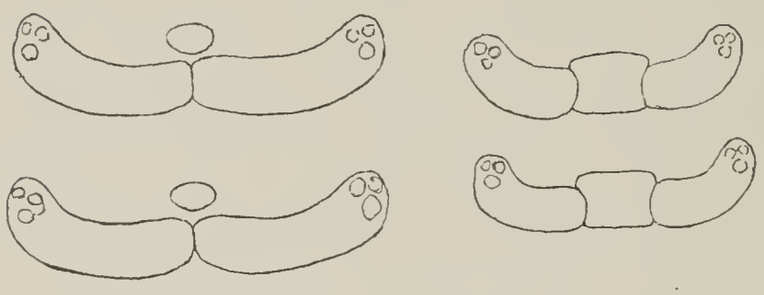
Ophiomyxa brevirima. F. Jeffr. Bell. 1917. British Antarctic ("Terra Nova") Exp. 1910. Echinoderma. Zool. IV. p. 7.

Non: *Ophiocreas constrictus*. F. Jeffr. Bell. 1917. British Antarctic ("Terra Nova") Exp. 1910. Echinoderma. p. 7. = *Ophiocreas longipes* n. sp.

Having had a specimen of this species from the type locality, Dusky Sound, kindly sent me for examination by Professor Benham, I must say that I do not see how this species could be distinguished from the Australian form described by H. L. Clark as *Ophiocreas phanerum*. According to the descriptions it would appear that *O. constrictum* differs from *O. phanerum* in the character of the skin, which is stated to be covered with minute papillæ and small pores in the former, while in the latter it is perfectly smooth. I cannot, however, ascribe much importance to this character. In one of two specimens of the Australian form at hand I find in places similar small papillæ, though not quite so distinct as in the New Zealand specimen. As regards the pores, I do not think them anything but artefacts, due either to preservation or to some sort of damage done to the type specimen by the dredging. In the specimen at hand I can hardly see any indication of pores, and what is seen is certainly due to some damage. As no other differences are found, I do not see any reason for distinguishing the Australian from the New Zealand form.

To the descriptions given by Farquhar and Clark I may add that the lateral plates do not meet in the ventral midline, but are separated by very well developed ventral plates (Fig. 1.2). This fact has a rather important bearing on the systematic position

of this species. As pointed out by Matsumoto[1]) a main character of the *Astrochematinæ* is the joining of the lateral plates in the ventral midline of the arm, in contradistinction to the *Trichasterinæ*, in which the lateral plates are separated by the ventral plates. According to this character the present species is no *Ophiocreas* at all, but should be included in the subfamily *Trichasterinæ*, representing a new genus, the nearest ally of which would appear to be *Astroceras*. But then it differs from the *Trichasterinæ* in the lateral plates not projecting ventrally like hanging rods, which is also a character of the *Trichasterinæ*. Regarding the anatomical characters pointed out by Matsumoto as distinguishing the two said subfamilies, I have no material for examining them in the present species. The matter is rather puzzling, and as it would hardly be possible to reach a definite solution of the systematic problems raised by this form without going into a very detailed study of the whole family *Trichasteridæ*, for which I have neither material nor time, I shall provisionally leave the present species within the genus *Ophiocreas*, in spite of the marked difference in the lateral and ventral plates.



1. 2

Fig. 1. The ventral plates and lateral plates of two consecutive armjoints of *Ophiocreas longipes* (1) and *Ophiocreas constrictum* (2). The small round spots on the outer end of the lateral plates indicate the grooves for the insertion of the armspines. 8/1.

Also *Ophiocreas adhærens* Studer has the sideplates separated by well developed ventral plates. This species, apparently, is closely related to *O. constrictum*; I should, indeed, not be surprised at all, if it ultimately turned out to be identical with that species. From the description given by Studer[2]) this would appear rather im-

---

[1]) H. Matsumoto. A new classification of the Ophiuroidea; with descriptions of new genera and species. Proc. Acad. Nat. Sc. Philad. Vol. LXVII. 1915 p. 51.

[2]) Th. Studer. Verzeichniss d. während d. Reise S. M. S. „Gazelle“ um die Erde 1874—76 gesammelten Asteriden und Euryaliden. Abh. d. Kgl. Preuss. Akad. d. Wiss. Berlin, a. d. Jahre 1884.

probable, it is true, some very definite characters being assigned to his *O. adhærens*, viz. large, conspicuous mouthshields, the presence of six granules, in two series, above the second tubefoot and of a hook inside the two tentacle scales, from about the middle of the arm; finally the tentacle scales are stated to begin only at the fourth pair of tubefeet. Having had one of Studer's cotypes from the Berlin Museum for examination, I must state that — in this specimen, at least (and it corresponds very well with the figures given by Studer, so that there would not seem to be any reason for thinking that it might be a different species confounded with the true *adhærens*) — there are no grains at the second tubefoot, no hook inside the tentacle scales in any part of the arm, and the tentacle scales begin at the third pair of tubefeet (not counting the oral tubefeet). (In Studer's figure 11.b. they are even represented as beginning at the second pair!). Finally, the mouth shields are not at all large and conspicuous, on the contrary, quite small and inconspicuous, situated in the very outermost corner between the large adoral shields. What has been taken by Studer to be the oral shields are, in fact, the adoral shields (Comp. his fig. 11.b., Pl. IV). The only noteworthy difference which I find to exist between this specimen and the young specimen of *O. constrictum* from off the North of New Zealand (see below), which is of nearly the same size, is the somewhat greater length of the bursal slits in *O. adhærens*. The very distinctly jointed appearance of the arms and the prominence of the radial shields in *O. adhærens* would appear to be due to the specimen having been half dry. In any case, *O. adhærens* and *O. constrictum* must be very nearly related; whether they are really different species or identical, is a question which can only be settled on a close study of a much larger material than at present available.

The young specimen figured in Pl. IV, figs. 4—5, is the one which Bell (Op. cit.) identified as *Ophiomyxa brevirima* (evidently only because it agrees with the name in its short genital slits; the resemblance to an *Ophiomyxa* would be hard to find). It agrees, upon the whole, so well with *Ophiocreas constrictum* that I hardly have any doubt of its being a young specimen of this species. (It measures 8 mm diameter of disk, ca. 100 mm length of arms). Only the colour is different, light-brown, while *O. constrictum* is

deep red-purple. But as H. L. Clark states the young specimens of his "*Ophiocreas phanerum*" to be "somewhat lighter", I do not think this colour difference sufficient for regarding this specimen as representing a separate species. At any rate, until more material shall be available, it may be regarded as identical with *O. constrictum*. — It was taken East of North Cape, in a depth of 70 fathoms.

O. constrictum must then be expected to occur in the seas all round New Zealand as well as in the East Australian waters.

2. *Ophiocreas longipes* n. sp.

Pl. III.

Ophiocreas constrictus Farqh. F. Jeffr. Bell. 1917. British Antarctic ("Terra Nova") Exp. 1910. Echinoderma. Zool. IV.$_1$. p. 7.

Diameter of disk 25 mm. Arms of unequal length, the longest ca. 600 mm, the shortest ca. 400 mm. Width of arm near disk 6,$_5$ mm, height 7 mm. Disk and arms covered with a rather thin, completely smooth skin, which forms some longitudinal folds on the arms. Radial ribs narrow, meeting in the centre of the disk. Mouthangles with 2—3 rounded grains adjoining the teeth; the number of these latter could not be ascertained, the mouth being tightly closed. Genital slits 5—6 mm long, deeply sunk, nearly parallel. Tentacle pores small, the first pair without papillæ; the following 4—7 pairs carry one papilla, beyond these there are two papillæ to each pore. One of the arms shows a somewhat abnormal arrangement of the tentacles on the second and third joint, and a corresponding abnormal arrangement of the papillæ. The inner papilla (or armspine) gradually becomes elongated and clubshaped, its length not exceeding 3,$_5$ mm. The outer papilla is about $^1/_2$—$^2/_3$ that length, not clubshaped. The lateral plates join in the ventral midline, a very small, oval ventral plate generally lying in front of them (Fig. 1.$_1$); in some joints it may, however, be lacking. (The shape of the lateral and ventral plates discernible only on dissolving the skin e. g. by means of hypochlorite of sodium).

The single specimen was taken 25 miles off Three Kings Isl., in a depth of 300 fathoms.

This species is, evidently, closely related to *Ophiocreas sibogæ* Koehler, from which it is distinguished through the grains on the

sides of the mouth-edges and through the arms being considerably longer. Further the papillæ, or armspines, afford a characteristic difference (Fig. 2). In *O. sibogæ* the outer spine is almost as long as the inner one, the latter being provided with some larger, straight thorns on the adradial side in its outer part; in *O. longipes* the outer spine is, at most, two thirds the length of the inner one, which latter is provided in its outer part, on the adradial side, with a great number of strong, curved thorns. To this thorny part of the inner spine is attached a gland which is much larger in *longipes* than in *sibogæ;* the more or less distinct, claviform shape of this spine is mainly due to the different development of this gland, which appears to be of very common occurrence in Euryalids, and the secretary function of which has no doubt some important bearing on the biology of these forms.

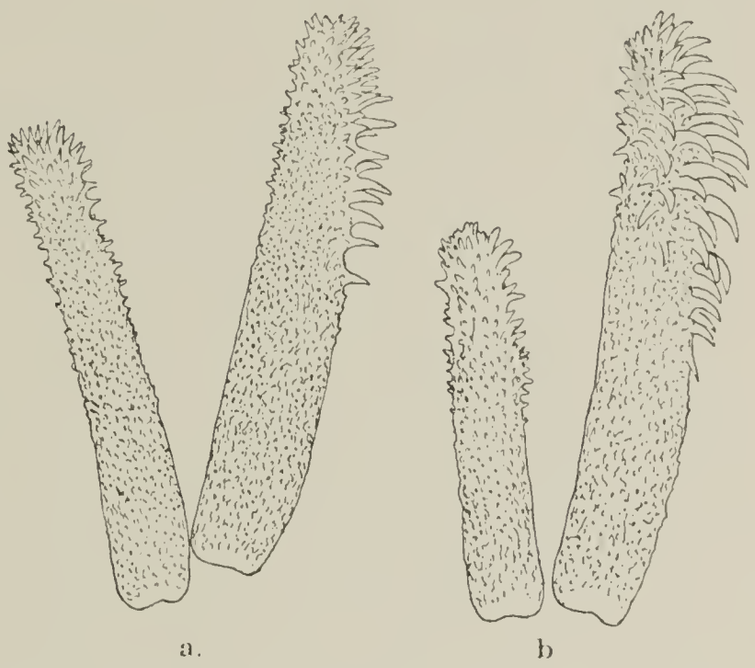


Fig. 2 Armspines (papillæ), from about the middle of the arm, of *Ophiocreas sibogæ* (a) and *Ophiocreas longipes* (b). $^{12}/_{1}$.

The greater length of the arms in *O. longipes* might seem to be no real difference from *O. sibogæ*, since H. L. Clark in his report on the „Endeavour" Echinoderms (p. 80) records among his specimens of the latter species from the Bass Strait and the Great Australian Bight (80—300 fms) one of the same size and arm-length as the New Zealand specimen here made the type of *O. longipes*. Most probably, however, Clark's specimens are in reality not *O. sibogæ*, but *O. longipes*. Clark, himself, expresses some doubt as to the correctness of identifying the Australian specimens with *O. sibogæ*; I would therefore think it probable that they do really belong to the New Zealand species. At least, the statements resting on these specimens cannot afford the proof of the identity of the New Zealand species with *O. sibogæ*, and, for the

present, the only safe course seems to me to be that of regarding the New Zealand form as a distinct species.

That this species is not identical with *Ophiocreas constrictum* Farquhar, to which it was referred by Bell, is very easily seen. The fact alone that the tentacle papillæ appear from the second joint (in *O. constrictum* from the third joint) is sufficient to prove these forms to be quite distinct, this character being of special importance within this genus.

3. *Astrotoma Waitei* Benham.

Pl. IV. Fig. 2.

Astrotoma Waitei. W. B. Benham. 1909. Scientif. Res. N.Z. Governm. Trawling Exp. 1907. Echinoderma. Rec. Canterb. Mus $I._2$. p. 19. Pl. IX. 1—6.

Two specimens of this species having been lent me for examination, by Mr. Oliver and Prof. Benham, I take the opportunity of giving a photographic figure of it, which may not be superfluous, as the drawings by Prof. Benham (Op. cit.) cannot, of course, give all the details so exactly as does a photo.

Fig. 3. Hook from arm of *Astrotoma Waitei.* $^{105}/_1$.

To the very careful description given by Benham I would only add that the rounded "scales", stated to cover the upper surface of the disk, are more appropriately designated as grains. The segmented appearance of the dorsal side of the arms is very differently developed in the two specimens examined by me — in one the depressions are very distinct, in the other, the one photographed, they are so narrow as to be hardly distinguishable. — The hooks are provided with one small tooth below the long, pointed endtooth. (Fig. 3).

When Benham speaks — here and in other Ophiurid-descriptions — of the "adradial" plates, the meaning is, of course, the radial shields.

4. *Astrotoma Benhami* Bell.

Pl. IV. Figs. 6—7.

Astrotoma Benhami. F. Jeffr. Bell. 1917. Brit. Antarctic „Terra Nova" Exped. 1910. Echinoderma. Zoology. $IV._1$. p. 8.

Bell states that there is only a single specimen of this species. In fact there are 9 specimens, ranging in size from 10 to 14 mm diameter of disk. One specimen has the arms well extended; they reach a length of ca. 60 mm; as the point is broken the true length is somewhat greater, probably some 80 mm total.

To the very deficient description not accompanied by figures, given by Bell, I shall add the following remarks, also supplying the necessary figures.

The tubercles, which cover the disk completely, leaving no distinct traces of the radial shields, are rounded, perfectly smooth, smaller in the middle of the disk, increasing in size towards the base of the arms; rarely they continue a little way out on the dorsal surface of the arms. The interradial spaces on the oral side generally carry a few similar, but somewhat smaller tubercles; otherwise they are covered with fine grains. Also the underside of the arms and the oral frame are covered by rounded grains, generally slightly larger than those of the interradial spaces. Along the edge of the mouthframe there is mostly a series of larger tubercles, forming something like a fence, separating the slightly sunken interradial space from the mouth frame. This transverse series of tubercles has much the appearance of being a continuation of the series of armspines. The genital slits are fairly large, some 2 mm long. The mouth edges carry each a cluster of spines or papillæ, which outwards gradually pass into the common granulation of the underside. This is perhaps what is meant by the statement of Bell that „the papillæ are encircled by well-marked granules which become spiniform towards the periphery", a statement which does not appear very intelligible. The covering of the dorsal side of the arms is that typical of *Astrotoma* s. str.; it may only be pointed out that the double rings of hooks are complete from the base of the arm, at most the 1—3 proximal rings being interrupted in the dorsal midline. There are generally three short, thick, smooth armspines, slightly rough at the point. Now and then there may be only two spines on some consecutive joints. Towards the end of the arm the spines gradually assume the character of hooks.

This species appears to be most nearly related to *A. Murrayi* Lym. — No specimens are known besides those taken by the "Terra Nova".

From the other species of *Astrotoma* known from New Zealand waters, *A. Waitei* Benham, it is very easily distinguished through its much coarser granulation of the disk, through the number of armspines (8 in *A. Waitei*), as also through the rings of hooklets, which are divided in many small parts in *A. Waitei*.

5. *Astroporpa Wilsoni* Bell.

Pl. VI. Figs. 8–9.

Astroporpa Wilsoni. F. Jeffrey Bell, 1917. British Antarctic ("Terra Nova") Expedition 1910. Echinoderma. Zoology. IV.$_1$. p. 7.

This species is very closely related to the Australian species, *A. australiensis*, described by H. L. Clark[1]). Only two characters, so far as I can see, distinguish it from the latter species, viz.: the grains covering the interradial spaces on the oral side are conical, slightly pointed in *A. Wilsoni*, perfectly smooth (or nearly so) in *A. australiensis*; the colour of the brown rings alternating with the white rings on the arms and the disk are pale brown in *A. Wilsoni*, dark brown, and accordingly much more conspicuous, in *australiensis*. Also the mouth papillæ are perhaps slightly shorter in the New Zealand- than in the Australian form. These differences are certainly rather small, but, if they prove constant, they may well justify regarding the two forms as distinct species. At least, it would not be correct to unite them into one species on the basis of the material available at present (the two specimens of the New Zealand form collected by the "Terra Nova" and a few specimens of *A. australiensis*, collected by the author in 1914 in the Australian seas).

Bell's statement that there is „a total absence of ornamentation from the plates, both of the arms and disc" seems rather peculiar, since there are, upon the whole, no plates to be discerned either on the disc or the arms, only a general covering of grains of various character, as clearly set forth by Clark. Also the statement that „the armspines are numerous, very delicate, with minutely roughened surfaces" is somewhat remarkable; their number amounts to 4—6 (only very exceptionally 7), which would

---

[1]) Scientific Results of the Trawling Expedition of H. M. C. S. "Thetis". Echinodermata. Mem. Austral. Mus. IV. 1909. p. 547. Pl. LIV.$_2$.

not seem to be an insuperable number to count, and they are short, thick, flattened, ending in 2—4 distinct points, which could not easily be gathered from the description quoted. — Otherwise, I would refer to the description given by Clark of his *A. australiensis,* which — apart from the differences pointed out above — suits *A. Wilsoni* as well.

No other specimens known than those taken by the "Terra Nova". East of North Cape, 70 fathoms. Besides the two specimens on which Bell's description was based, there is also a young specimen, 4 mm diameter of disk, lying together with the specimens of *Ophiothrix aristulata*, as mentioned by Bell under his *Ophiothrix sp.* Its arms are so strongly coiled up that it is impossible to measure their length. The specimen shows the interesting feature of the 6 primary disk plates being distinct; they are, however, very small, and only through their darker colour to be distinguished from the grains. There is no trace of the radial shields. There are only two of the grain-covered transverse bars on the disk at the base of each arm, while in the grown specimens there are 4—5 of these bars on the disk. The genital slits have appeared, but are situated off the first armjoint (armspines), while in the adult specimens they lie between the third and fourth joint. A very considerable displacement must accordingly take place during growth.

6. *Astroceras elegans* (Bell).

Pl. VI. Fig. 3.

Astroschema elegans. F. Jeffr. Bell. 1917. British Antarctic ("Terra Nova") Exped. Echinoderma. Zoology. IV.$_1$. p. 7.

To the rather deficient description of this species given by Bell I may add the following remarks.

With "the five pairs of rows of prominent plates, which might at a superficial view be taken for radial shields" are evidently meant the white tubercles, which cover the radial shields; they are generally arranged in a very distinct series along each radial shield in the younger specimens, while in the larger specimens the arrangement becomes more irregular. Also the number of these tubercles is rather variable. The white tubercles continue a various distance on the arms, sometimes only on a few of the inner joints, sometimes forming regular rings nearly to the end of the arm. In

any case the arms have a very distinct annulated appearance, rings of white and brown skin alternating very regularly to the very tip of the arm. — Sometimes the tubercles on the arms are distinctly oblong. How Bell came to the statement that "the spines of the lower surface (of the arms) are set in a single row on either side of the median furrow" I do not understand. At the merest glance it is seen that there are two armspines, not one. Farther out on the arm the inner armspine becomes somewhat elongated, very distinctly clubshaped and distinctly thorny in the thickened end. The outer armspine remains short and thin and often has the appearance of a small sidebranch on the larger, clubshaped spine; both are placed on the top of the somewhat prominent side plates; these latter are separated from each other by the well developed ventral plates. The tentacles are sheathed, more or less distinctly, till about the middle of the arm. The ventral surface is covered by a perfectly smooth skin. The "five prominent spines" which, according to Bell, "guard" the mouth, can be nothing but the mouth edges. There is a vertical series of about 10 broad triangular teeth and some small grains on the sides of the mouth edges.

The "Terra Nova" secured 7 specimens (E. of North Cape, 70 fms), ranging in size from 8 to 12 mm diameter of disk. A small specimen, taken off Three Kings Isl., in 60 fathoms, was given me by Captain Bollons.

That this beautiful Ophiurid is no *Astroschema* is evident enough and that it cannot be referred to the genus *Ophiocreas* is likewise clear — if we do not want to extend the limits of the latter genus beyond the usual conception, which would not be in any way desirable. It seems beyond doubt that this species is the nearest related to *Astroceras compar* Koehler from the Malay Archipelago, and if this latter is justly referred to the genus *Astroceras*, the present species must also be included in that genus. From the figure of the oral side of *A. pergamena*, the type of that genus, given in the "Challenger" Ophiuroidea Pl. XXXIV.1 it might well appear that the genital slits are quite different from those of the present species, being represented there as long, narrow, horizontal slits, while here they are short, wide, and vertical, as characteristic of the *Trichasteridae*. It is, however, certain that the said figure is incorrect. In the diagnosis Lyman correctly states that the

genital slits are vertical, as also I find them in specimens which I have collected myself in the Japanese seas. — In any case, it seems to me that the present species must be referred to the genus *Astroceras*, if it is not made the type of a separate genus, which latter course I would not think desirable at the present state of our knowledge.

7. *Astroschema* sp.

On a piece of a Gorgonid from off Three Kings Isl., 60 fms., collected by Captain Bollons, I found two small specimens, 1—1,5 mm diameter of disk, which, evidently, belong to a species of *Astroschema*. It is hardly possible to identify the species — very probably they belong to some undescribed species. In any case these young specimens are interesting as they prove that also a species of *Astroschema* proper occurs in the sea here off the North end of New Zealand. In the younger of the two specimens the 6 primary plates and the radial shields are still distinct, not yet obscured by the covering of the grains. In the larger specimen only the central plate is still discernible. The genital slits have already made their appearance, even in the smaller specimen.

8. *Gorgonocephalus chilensis* (Phil.), var. *novæ-zelandiæ* n. var.

Pl. IV. Fig. 1.

Cook Strait, 100 fms. 1 specimen, collected by Mr. Hazelwood, 1921.

I do not see any characters by which this specimen, which measures 50 mm diameter of disk, could be distinguished from *G. chilensis* (Phil.). Only the short stumps of the disk are sparser than appears to be the rule in *chilensis*, and for this reason I think it correct, at least for the present, to regard the New Zealand form as a separate variety of this species. If it should be ultimately shown, when more material is at hand, that the disk covering varies so as to be sometimes closer and more like what is usual in *chilensis*, I should not hesitate in simply uniting them. As the species is known to be distributed from South America to Kerguelen and Heard Island, it would not be very surprising if it turned out to occur also in the New Zealand seas.

The small conical tubercles of the dorsal side are rather numerous on the ribs, few and very sparse in the interspaces; similar tubercles also occur on two of the arms at their base, mainly on the sides. On the oral side a very few tubercles are found in the interbrachial spaces. The underside of the arms is covered by very fine granules, seen distinctly only when dried. When these grains are removed (by means of hypochlorite of sodium) irregular small plates are seen to fill the spaces between the lateral plates, which join in the ventral midline.

9. *Ophiomyxa brevirima* H. L. Clark.

Figs. 4—5.

Ophiomyxa australis Ltk. H. Farquhar. 1895. Notes on New Zealand Echinoderms. Trans. N. Z. Inst. XXVII. p. 199.

— — H. Farquhar. 1898. On the Echinoderm Fauna of N. Z. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. p. 309.

— — W. B. Benham. 1909. Scientific Results of the N. Z. Governm. Exped. 1907. Echinoderma. Rec Canterb. Mus. $I._2$. p. 19.

— *brevirima*. H. L. Clark. 1915. Catalogue Rec. Ophiurans; p. 169. Pl. $I._{3—4}$.

Non: *Ophiomyxa australis*. Lütken. 1869. Add. ad hist. Ophiuridarum. III. p. 45.

— — *brevirima*. F. Jeffr. Bell. 1917. British Antarctic ("Terra Nova") Exp. 1910. Echinoderma. Zool. IV_1. p. 7. (= *Ophiocreas constrictum* Farquhar).

Masked Island, Carnley Harbour, Auckland Isl. 3/XII.1914 4 specimens.
Figure 8 Island, Carnley Harbour, Auckland Isl. 2/XII.1914. 12 specimens, found in the base of a *Macrocystis*, cast on shore.
Paterson Inlet, Stewart Isl., 5—15 fms. 17/XI.1914. 5 specimens.
Queen Charlotte Sound, 3—10 fms. 20/I.1915. 3 specimens.
Colville Channel, 35 fms. 21/XII.1914. 1 young specimen.
10 M. N.W. of Cape Maria v. Diemen; 50 fms. 5/I.1915. 2 young specimens.
Three Kings Isl., 65 fms. 5/I.1915. 1 young specimen.

The identification of the young specimens from the three latter localities is not beyond doubt; especially that from Three Kings Isl. recalls to some degree *Ophiomyxa australis*. It is, therefore,

not improbable that more than one species of *Ophiomyxa* will ultimately be found to occur in the New Zealand seas.

It is the merit of H. Lyman Clark to have pointed out that the *Ophiomyxa* of New Zealand seas is not identical with that of

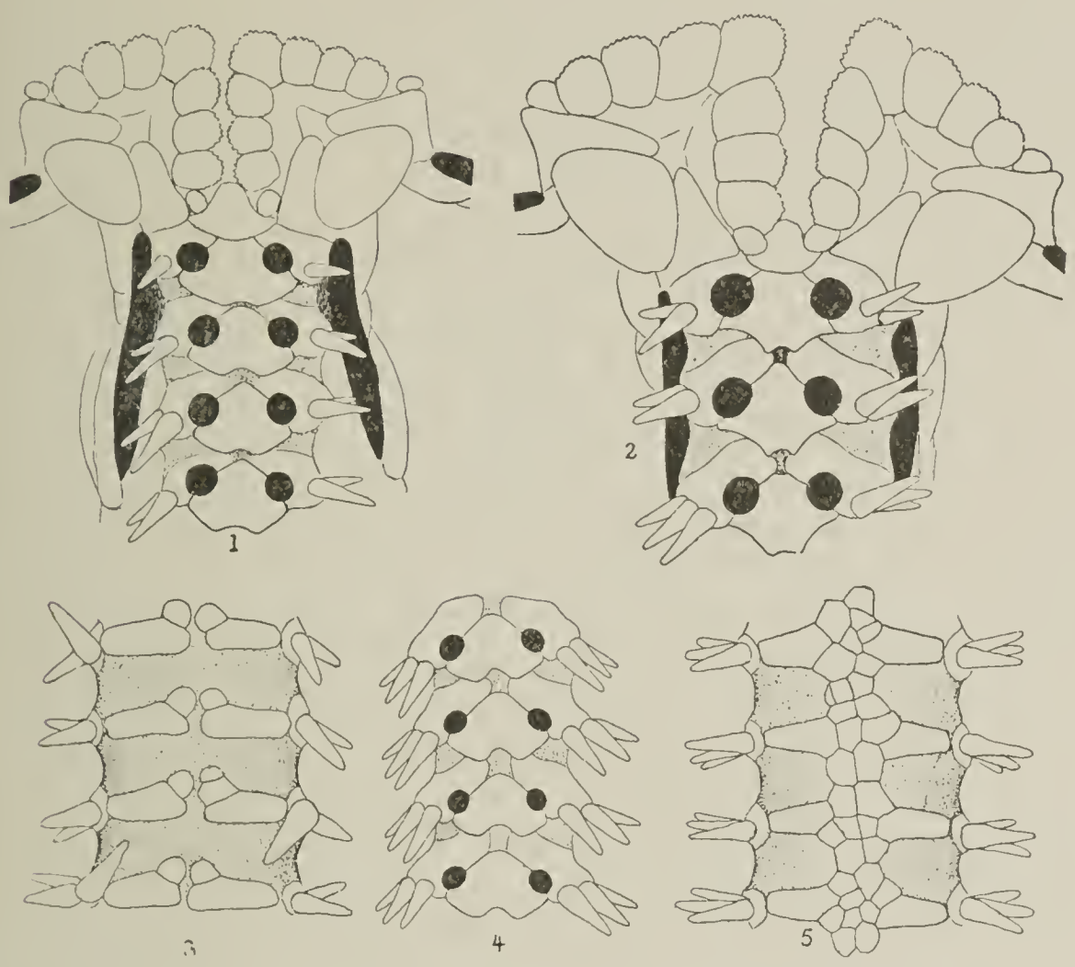


Fig. 4. *Ophiomyxa brevirima* (1, 3, 4) and *O. australis* (2, 5). All the figures $^6/_1$. — 1. Part of ventral side of *O. brevirima*; — 2. same part of *O. australis*. — 3. Part of dorsal side. — 4. part of ventral side of arm of *O. brevirima*. — 5. Part of dorsal side of arm of *O. australis*.

the Australian seas, *Ophiomyxa australis* Ltk., as was stated by Mr. Farquhar. However, the characters pointed out by H. L. Clark as distinguishing the New Zealand species from *O. australis* do not all hold good. The genital slits, as well as the radial shields, do not appear to me to offer any reliable differences. The number and arrangement of the armspines: alternating 3 and four in *brevirima*, 5—6, not alternating in *australis*, is a much better and fairly constant character. But there are some other not less important differences. Thus the shape of the dorsal and ventral plates is rather different in the two species. (Cf. Fig. 4). (The thick

skin obscuring the plates must be removed in order to make the outline of these plates distinct; this may be done by applying hypochlorite of sodium to some part of the arm, the treatment being discontinued before the plates are becoming isolated). In

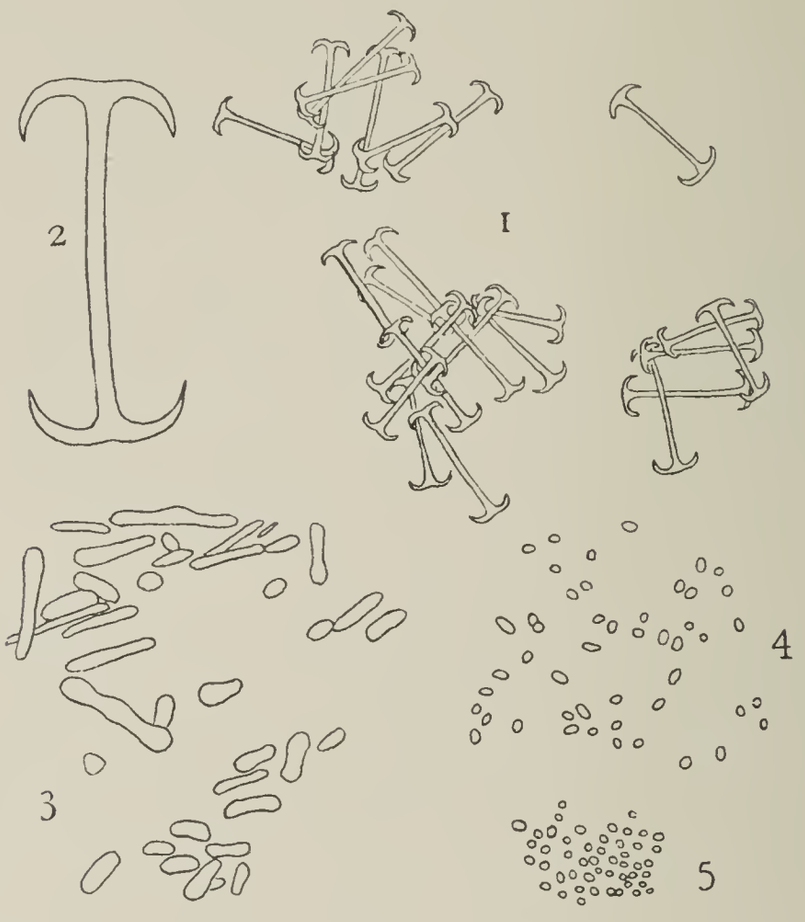


Fig. 5. 1. Spicules from an ovary of *Ophiomyxa australis*, in a natural group. $^{130}/_{1}$. — 2. One of these spicules more enlarged. $^{365}/_{1}$. — 3. Spicules from the bursal wall of *O. australis* in a natural group. $^{130}/_{1}$. — 4. Spicules from the bursal wall of *O. brevirima*, natural group. $^{130}/_{1}$. — 5. Spicules from the skin of white-ringed variety of *O. brevirima*. $^{270}/_{1}$.

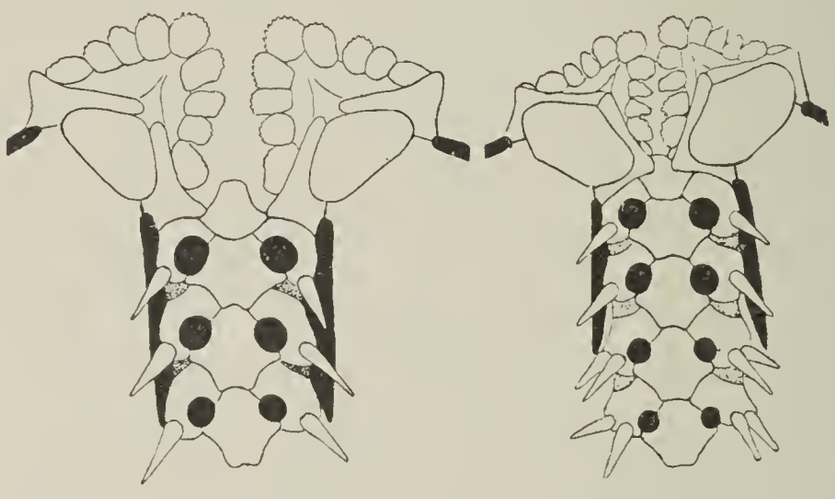
both species there is on the dorsal side of each armjoint a pair of large plates, looking like a continuation of the side arm plates, which, however, they are not; these plates do not join in the dorsal midline, but are separated here in *O. australis* through a continuous mosaik of small polygonal plates (Fig. 4.$_5$), in *O. brevirima* through only some few (2—3) such small plates, which do not form a continuous mosaik. (Fig. 4.$_3$). Also the shape of the ventral plates is different, the outer edges being much more pointed in *australis* than in *brevirima* (Fig. 4.$_{1-2}$).

There are, however, still other differences. In *O. australis* the

eggs are rather small, ca. 0,25 mm, and the ovarial membrane is studded with those remarkable double anchors characteristic of *Ophiomyxa* (Fig. 5.1–2); the bursal wall is full of small bone-shaped calcareous bodies (Fig. 5.3). In *O. brevirima* these latter bodies are much smaller (Fig. 5.4), the double anchors much fewer in number, and the eggs much larger, 0,5–6 mm. The latter fact indicates that probably a considerable biological difference exists between the two species. Nothing is known about the development of *O. australis,* but the relatively small size of the eggs lends support to the suggestion that it is not viviparous, whereas *O. brevirima* is viviparous. In one specimen from Lyttelton harbour I find one fairly large young one in each of two bursæ. Another specimen, from Cook Strait, collected by Mr. W. R B. Oliver (as was also the specimen from Lyttelton) likewise contains young ones in its bursæ; but here conditions are quite different. All the bursæ are here completely filled up with embryos, most of them in nearly the same stage of development, with 2—3 armjoints developed, only very few being in a younger stage. They lie so closely packed that they are partly quite irregularly compressed. I have counted no less than 120 embryos in one bursa. They are of a bright orange colour, on account of the content of yolk in the eggs. — The difference between the two said specimens, one having the bursæ quite filled with embryos, the other having only one in each bursa, is so remarkable that the suggestion lies at hand that they may represent two different species, the more so as the two specimens are quite different in colour, one being of a uniform grayish-brown, the other (the one with the many embryos) greenish with white bands on the arms and irregular white spots on the disk. This white colour is due to closely packed heaps of exceedingly minute, lenticular calcareous grains (Fig. 5.5). (Such grains are also found in the skin of the not banded or spotted specimens, only much less numerous, scattered, not in dense heaps). I am, however, unable to find any other difference. Accordingly, it would appear that we have to do with only one species, and the difference in regard to the embryos contained in the bursæ may then perhaps be due to one of them having discharged its brood, with the exception only of a few of them, which have remained in the bursæ a little longer,

and perhaps therefore grown a little larger. This is, of course, nothing but a suggestion. Observations on a larger material, and especially on living specimens, will be needed to settle the question how the difference described is to be explained.

The discovery that *O. brevirima* is viviparous naturally led to the suggestion that it might then perhaps prove to be identical with the *Ophiomyxa vivipara* Studer of the Magellanic region. This it is, however, not. There is a conspicuous difference in the shape of the ventral plates (see fig. 6) as also in the dorsal plates; the two large lateral plates are not found in *O. vivipara*, the whole



a. b.

Fig. 6. Part of ventral side of *Ophiomyxa vivipara*; a. of a specimen from the Cape region, b. of a specimen from Patagonia. $^{6}/_{1}$.

dorsal side of the arm being occupied by one large, thin and delicate fenestrated plate. It should be pointed out that *O. brevirima* has separate sexes, as is also the case with *O. vivipara*.

I would still add that probably the specimens from the Cape region referred to *Ophiomyxa vivipara* do not really belong to that species, but represent a separate species, as is also suggested by H. L. Clark in his "Echinoderm Fauna of South Africa".[1]) I shall not, however, enter on a discussion of this question here.

10. *Ophiacantha vilis* n. sp.

Figs. 7. a–d.

Some specimens from Cooks Strait, 200 fathoms (collected by Mr. Hazelwood, 1920) were sent me by Mr. W. R. B. Oliver. They are all in a rather poor state of preservation.

---

[1]) Annals of the S. African Museum. XIII. 1923; p. 313.

Disk covered with a uniform coat of small spines or stumps generally ending in four short, diverging points. The scales of the disk are generally discernible, though with some difficulty (on the figure they are rather too distinct and the coat of spines not

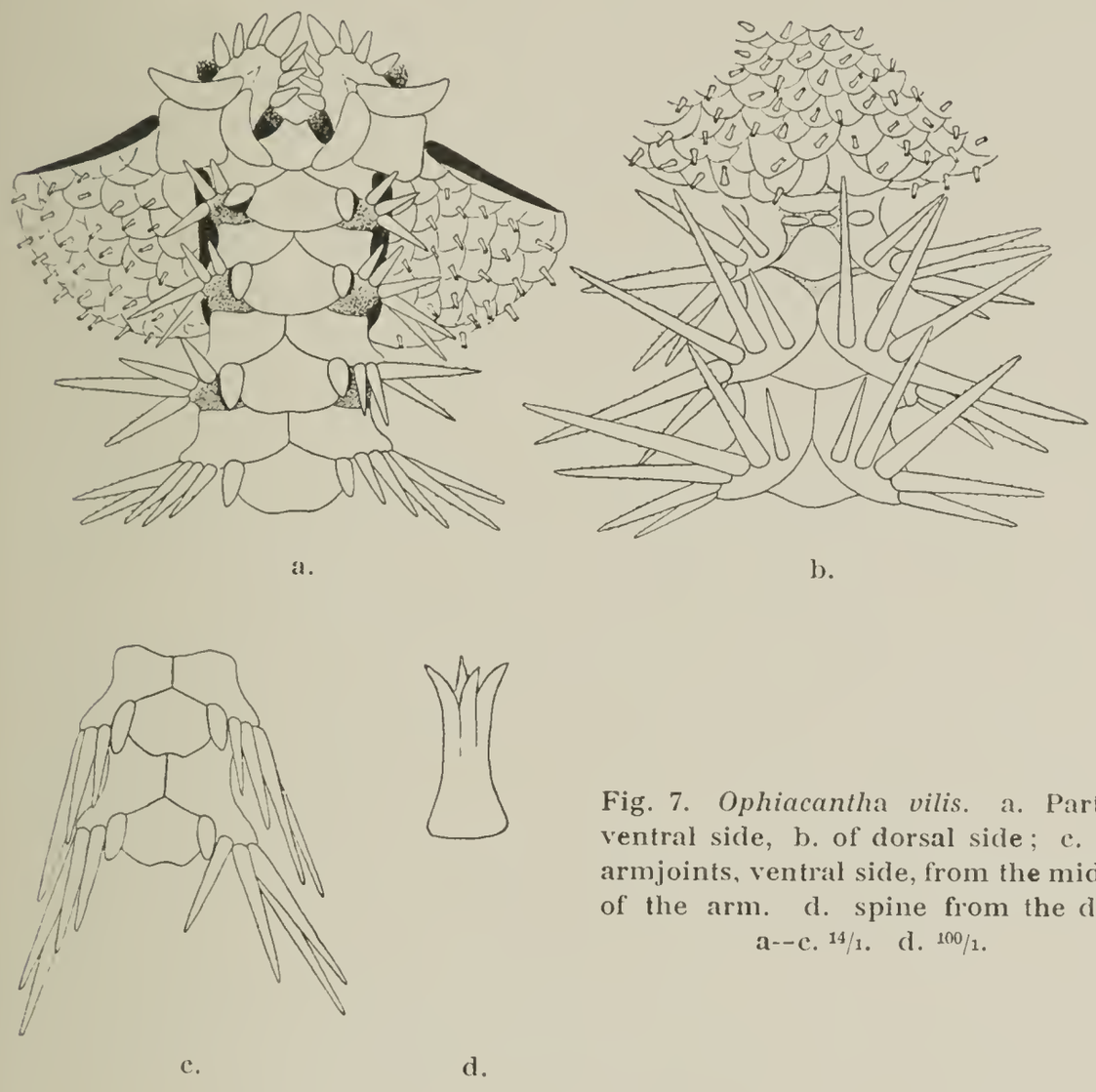


Fig. 7. *Ophiacantha vilis*. a. Part of ventral side, b. of dorsal side; c. two armjoints, ventral side, from the middle of the arm. d. spine from the disk. a--c. $^{14}/_{1}$. d. $^{100}/_{1}$.

dense enough). The radial shields not distinct, only just the outer end may be visible. On the underside of the disk the scaling is more distinct, the spine-covering less dense. — The oral papillæ are three to each side, the outer one generally scarcely widened; the infradental papilla is fairly large; rarely one may find in one of the mouth angles the outer papilla represented by two much narrower ones, there being thus four papillæ here. The mouth shields are about equally long and broad, with a somewhat produced outer lobe; the adoral shields crescent-shaped, meeting broadly within, but not produced outwards so as to separate the mouth shield from the first side armplate. The ventral plates are broader

than long; the two inner ones are in contact, the second one having the inner edge truncated; the third almost reaches the second, but from the fourth they are widely separated. The inner ones have a convex outer edge, from the fourth the outer edge has a reentering curve, which gradually becomes more marked farther out. In the outer part of the arm the ventral plates are about regularly heptagonal. There is a single, rather large, smooth tentacle scale. The dorsal plates are very small, triangular, with a slightly arched outer edge, widely separated throughout the whole length of the arm. The side armplates are rather prominent, carrying 7—8 long, slender, very finely serrate armspines; farther out there are only 6 spines. On the proximal joints the spines may almost join in the dorsal middle line.

None of the specimens exceed a size of 4 mm diameter of disk. The arms are broken, but apparently they are only ca. 4—5 times so long as the diameter of disk. The colour appears to be that usual in Ophiacantha's, a light yellowish-brown.

This species, the first *Ophiacantha* recorded from the New Zealand seas, is very closely related to *Ophiacantha pentagona* Koehler, a species widely distributed over the Indo-Pacific Ocean. It differs from that species in the shape of the stumps covering the disk, these being provided with much longer thorns in *O. pentagona* (cf. Pl. IV. Fig. 29 of Koehler's Report on the "Investigator" Ophiuroidea and Pl. 93.5 of the Philippine Ophiurans);[1]) also the tentacle scale appears to be distinctly smaller in *O. pentagona*; the shape of the buccal shield is slightly different, and there are only 5—6 armspines in *O. pentagona*.

Also to another species it bears a very close resemblance — I rather think still closer than to *O. pentagona* —, viz. to *O. adiaphora* H. L. Clark, from the North Pacific, the main difference from that species being found in the shape of the mouth shield. A character which might look rather essential is the shortness of the genital slits in *O. adiaphora*, where they appear not to reach beyond the first armjoint, while in *O. vilis* they reach almost to the edge of the disc. I cannot, however, ascribe any greater signific-

---

[1]) R. Koehler. Ophiurans of the Philippine seas and adjacent waters. Bull. N. S. Nat. Mus 100. 1922.

ance to this apparent difference. In some of the New Zealand specimens the genital slit appears to be no longer than in *O. adiaphora*, while in others it appears to reach to the edge of the disc. The bad preservation of the specimens in hand makes it impossible to make out exactly how the genital slits really are in this species — in some places they even have the appearance of being divided into two parts, as in *Ophioderma*.

I think it quite possible that both *O. adiaphora* and *O. vilis* will ultimately prove to be the same species as *O. pentagona* (also Clark points out the close resemblance of his species to *O. pentagona*). But for the present it seems to me more safe to regard the New Zealand form as a separate species, especially so long as *O. pentagona* or *O. adiaphora* have not been found in the Australian seas.

11. *Ophiothrix aristulata* Lyman.

Ophiothrix aristulata. Th. Lyman. 1882. Challenger Ophiuroidea, p. 223, Pl. XXI. Figs. 9—12.
— — R. Koehler. 1904. "Siboga" Ophiuroidea. I. p. 151.
— — H. Lym. Clark. 1915. Catalogue Recent Oph. p. 269.
— — — 1916. Report on the Sea-Lilies, Starfishes, Brittle Stars and Sea-Urchins. . . . "Endeavour". Biol. Res. Fishing Experiments by the "Endeavour". IV.$_1$. p. 89.
— sp. F Jeffr. Bell. 1917. Echinoderma. British Antarctic ("Terra Nova") Expedition 1910. Zoology IV.$_1$. p 6.
— *aristulata.* R. Koehler. 1922. Ophiurans of the Philippine seas and adjacent waters Bull. U. S. Nat. Mus. 100. Vol 5, p. 205. Pl. 35. 1—3. Pl. 97.$_1$. a—f.
— — H. L. Clark. The Echinoderm Fauna of S. Africa. Ann. S. Afr. Museum. XIII. p. 336.

The two specimens of *Ophiothrix* sp. from off Cape Maria van Diemen, mentioned by Bell (Op. cit.), which I have had the opportunity of examining, undoubtedly belong to this characteristic species. They agree in all essential features with the description and figures given by Lyman. The keel on the dorsal midline of the arms is rather indistinct, more so in the larger specimen (diameter of disk 7 mm) than in the smaller one (6 mm). The only noteworthy difference from the type is that the spines on the

ventral side and near the edge on the dorsal side of the disk are short trifid stumps, not long, serrated spines as in the middle of the disk. Evidently this feature is not of sufficient value for separating these New Zealand specimens from the typical form, not even as a variety.

The species being widely distributed in the Indian and Australian seas, as far South as Tasmania, its occurrence in New Zealand seas (off North Cape and Cape Maria van Diemen) is not surprising at all.

From *Ophiothrix Oliveri* Benham, the other species found in New Zealand waters, it is very easily distinguished through its naked radial shields and the long spines covering the disk scales, *O. oliveri* having the disk with the radial shields completely covered with small, trifid stumps. Also the shape of the dorsal plates is quite different in the two species.

12. *Ophiothrix oliveri* Benham.

Fig. 8.

Ophiothrix oliveri. Benham. Stellerids and Echinids from the Kermadec Islands. Trans. N. Z. Inst. Vol. XLIII. 1910. p. 154.

— — — H. L. Clark. Catalogue Rec. Ophiurans. 1915. p. 276.

Off Little Barrier Isl., 30 fms ; shells, 2 specimens.

Three Kings Isl., 65 fms.; hard bottom. 1 specimen.

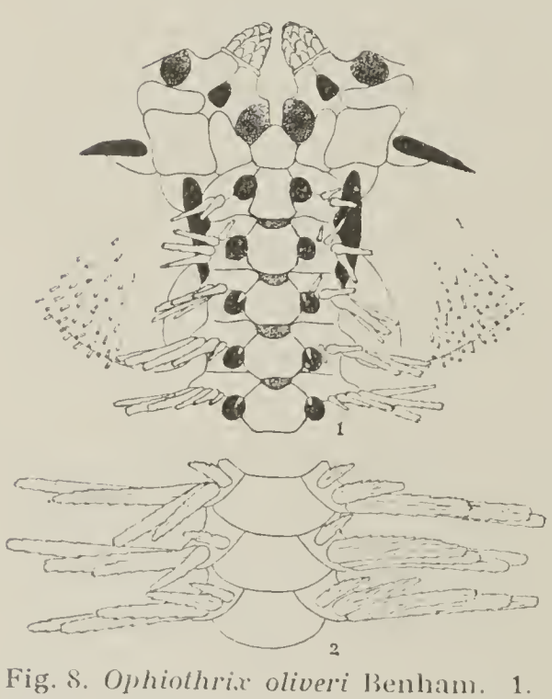


Fig. 8. *Ophiothrix oliveri* Benham. 1. Part of ventral side: 2. dorsal aspect of three armjoints, from the middle of the arm. 7/1.

Judging from the description and figures of this species given by Benham it would seem that the specimens in hand could not be simply identified with the Kermadec-species; especially the shape of the ventral plates in Benham's Fig. 14 differs rather conspicuously from that of the New Zealand specimens, as shown in Fig. 8.1. The direct

comparison with one of the cotypes of *O. oliveri*, which I have received through the kindness of Mr. W. R. B. Oliver, shows, however, that the difference in the shape of the ventral plates is only apparent, due to the rather crude character of the said figure in Benham's paper. I find the ventral plates in the cotype, from the Kermadec Islands, to be quite like those of my New Zealand specimens, as represented in Fig. 8.1.

There are a few other points to which attention should be called, indicating apparent differences between the New Zealand specimens and the typical form from the Kermadecs. Benham states the dental papillæ to be arranged in four horizontal rows of 4 in each row, making thus 4 vertical rows. In the cotype in hand the papillæ form only three vertical rows; only at the upper (outer) edge there are four small papillæ. This discrepancy, evidently, is due to the fact that the type specimen was much larger, 14 mm diameter of disk, the cotype measuring only 7 mm. Otherwise Benham's figure does not correspond to the description, as it shows 7 and 5 papillæ in a horizontal row. The New Zealand specimens agree with the cotype in having the papillæ in three vertical columns; only in the largest specimen, 8 mm diameter of disk, the upper papillæ are fairly distinctly arranged in four columns. — The small oval plate, seen along the genital slits in Benham's figure, I do not find in any of the specimens in hand; on the other hand, Benham does not show the large genital plate bordering the outer extremity of the genital slits. The raised median prominence in the distal margin of the dorsal plates I do not find either in the cotype or in the New Zealand specimens, or, at most, only very indistinctly indicated. This can thus hardly be a constant feature. Upon the whole, I do not see any character by which it might be possible to distinguish the New Zealand specimens from those from the Kermadecs, not even as a variety.

The variety of this species mentioned by Benham (Op. cit. p. 156) does not appear to me to deserve this designation. Prof. Benham having kindly sent me one of the specimens I must say that on comparing it with the cotype and with the New Zealand specimens I do not see any reason for distinguishing it as a separate variety. The fact that the radial shields are more distinct

than in the type is due simply to its bad state of preservation, the spines normally covering the radial shields having dropped off.

13. *Ophiocormus notabilis* H. L. Clark.

Ophiocormus notabilis. H. L. Clark. 1915. Catalogue of Recent Ophiurans. p. 219. Pl. 3.11–12.

Not having seen any specimens of this Ophiurid, known only through H. L. Clark's description of the unique specimen found by Mr. Farquhar under a stone near low water mark off Wellington, I can only offer a few critical remarks to the said description.

H. L. Clark includes this form among the Ophiacanthidæ, as an extreme development from an *Ophioconis*-like ancestor, though recognizing the uncertainty of its real relationships, stating that "it is quite possible that its true position is in the Ophiodermatidæ". — Judging from the figures given by Clark one cannot help thinking the latter suggestion by far the more probable; in fact, were it not for the grains covering the base of the arms, I would suggest it to be a young *Pectinura*. But, as justly said by Clark, "much more abundant material is necessary before the matter can be satisfactorily determined." I would only point out this case as exemplifying in quite a special degree the insufficiency of photographic figures. I defy anybody to find in the figures, given by Clark, the details of the armplates or the mouth structure. We gather from these figures that it is an Ophiurid with very short, robust arms, with short, appressed armspines, the disk being covered with grains. But this is not satisfactory in an up to date work on Ophiurids.

14. *Ophiocoma Bollonsi* Farquhar.

Fig. 9.

Ophiocoma Bollonsi. Farquhar 1908. Description of a new Ophiurid. Trans. N. Z. Inst. XL. p. 108.
— — H. L. Clark. 1915. Catalogue Rec. Ophiurans. p. 293.
— — — 1921. The Echinoderm Fauna of Torres Strait: its composition and its origin. Publ. Carnegie Inst. 214 p. 132.

Of this species, hitherto known only from the single specimen on which Farquhar based his description, I have been fortunate enough to find three specimens in the following localities:

Wellington Harbour, 5—10 fms; hard bottom.

2 Miles E. of North Cape, 55 fms; hard bottom.

Three Kings Isl., 65 fms; hard bottom.

Further I have received through Mr. W. R. B. Oliver a few specimens from the Cooks Strait, 120 fms., collected by Mr. Hazelwood.

To the very careful description of this species given by Farquhar I have but little to add. On the other hand, it may be of importance to give a pair of figures of the species, Farquhar not having published any.

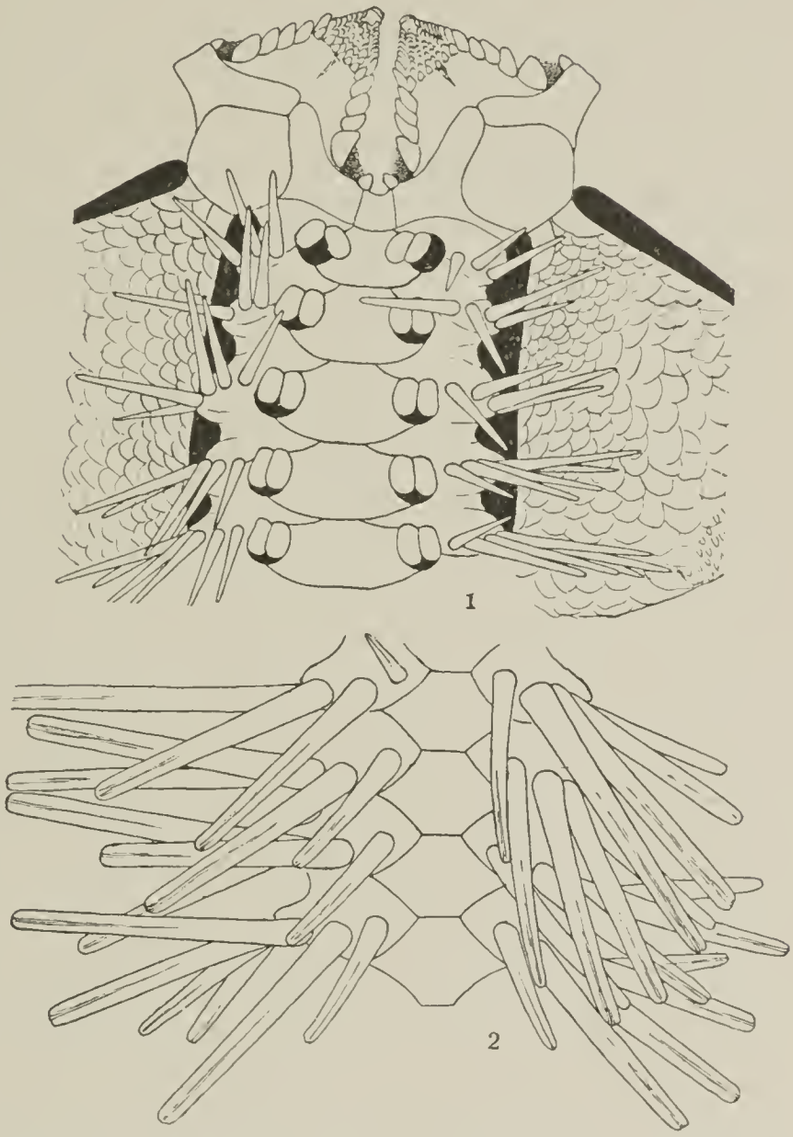


Fig. 9. *Ophiocoma bollonsi* Farquhar. — 1. Part of oral side; — 2. armjoints, from the dorsal side. $^{6}/_{1}$.

The tooth-papillæ, which are rather exceptionally numerous for an *Ophiocoma*, are arranged above in 6 irregular transverse series; inwards in the mouth they gradually decrease in numbers, only the lateral series on each side continuing until they meet the teeth, which are squarish, provided with an enamel cap, as usually in *Ophicoma*. There are 7 tooth papillæ in the vertical row of the outer series, and below the e papillæ (or above them, if we place the animal in its natural position) 2—4 teeth. The mouth is thus very deep. The outer series of the tooth papillæ are longer than the inner ones, the chewing surface of each jaw thus being concave. — The side mouth shields may be excluded from the adoral edge of the genital slit (Fig. 9.1). Regarding the shape of the ventral and dorsal plates I may content myself with referring to the figures. The spines may be in the number of 8

in the inner part of the arm in the larger specimens, increasing in length from the ventral side upwards, the uppermost one being again smaller, sometimes quite small. They are very slender, smooth (— I do not find them "granular", as Farquhar states them to be —), flattened dorsoventrally and with a slight furrow along the upper side. They are not widened at the point.

The tubefeet are strongly papillated, as usual in *Ophiocoma*. The very small size of the eggs indicates that the larva must be a typical Ophiopluteus.

Some of the armspines are clubshaped through the skin being much thickened in the outer part. That this is due to an infesting parasitic organism may well be concluded from the fact that the occurrence of such swollen spines is without any order whatever. What sort of organism I have been unable to ascertain. In sections of such spines the skin is seen to have a peculiar radiate structure; but no trace could be found of a foreign organism to the action of which this peculiar structure might be due.

As pointed out by Clark (Op. cit.) this species is most nearly related to *Ophiocoma canaliculata* Ltk., with which it has in common a. o. the peculiar character of the canaliculate spines.

15. *Ophiopteris antipodum* E. A. Smith.

Fig. 10

Ophiopteris antipodum. E. A. Smith. 1877. Description of a new form of Ophiuridæ from New Zealand. Ann. Mag. Nat. Hist. 4. Ser. XIX. p. 305. Pl. XV.

— — Th. Lyman 1882. "Challenger" Ophiuroidea; p. 168, 176.

— — H. Farquhar. 1897. Contribution to the Hist. N. Z. Echinoderms. Journ. Linn Soc. Zool. XXVI. p. 192.

— — — 1898. Echinoderm Fauna of New Zealand. Proc Linn. Soc. N. S. Wales, p. 308.

— — H L. Clark. 1915. Catalogue Recent Ophiurans. p. 294.

While no specimens of this species were collected by myself during the investigations in New Zealand Seas, I had the pleasure of receiving two fine, dried specimens from Mr. W. R. B. Oliver, who had found them under stones at low water mark at Rangitoto Isl. in Auckland Harbour. The species having hitherto

been recorded only from Cook's Strait (Wellington, Nelson), this new locality is of considerable interest, showing that the species must be more widely distributed along the New Zealand coasts, probably all round the North Island.

The very careful description given by E. A. Smith does not leave much to be desired; only his figure of the mouth-structure is insufficient, being drawn in too small a scale for showing the shape of the mouthparts exactly and sufficiently detailed. I give, therefore, a figure here to illustrate these parts (Fig. 10).

Fig. 10. Part of oral side of *Ophiopteris antipodum*. E. A. Sm. $^{6}/_{1}$.

As pointed out by E. A. Smith, the mouth structure has a considerable resemblance to that of *Ophiothrix*, differing from it only in the presence of mouth-papillæ. These, however, are quite different from those of other Ophiocomids in lying along the edge of the mouth frame, covering one another, not placed side by side along the mouth frame and at a right angle therewith as usually in Ophiocomids; in fact, there is no distinct limit between the mouth papillæ and the tooth papillæ, the former passing quite gradually into the outer series of the tooth papillæ. It is also important to notice that the teeth are not capped with enamel as is the case in most Ophiocomids. Further the peculiar shape of the adoral shields recalls *Ophiothrix* much more than the Ophiocomids. In fact, these characters are important enough to make it doubtful, whether this genus really belongs the Ophiocomidæ. On the other hand, the characters of the arms and disk decidedly recall the Ophiocomidæ. — In short, this genus would appear to be intermediate between the Ophiothrichidae and the Ophiocomidæ. A study of its anatomy and, especially, its larval development would probably decide the question of its true relationship, the larvæ of *Ophiocoma* and *Ophiothrix* being both very characteristic.

16. *Ophiactis resiliens* Lyman.

Figs. 11.1—4.

Ophinctis resiliens. Lyman. 1882. Challenger Ophiuroidea, p. 115. Pl. XX. Figs. 7—9.

— *nomentis*. Farquhar. 1907. Notes on New Zealand Echinoderms, with descript. of a new species. Trans. N. Z. Inst. XXXIX. p. 125.

— — Benham. 1909. Scientific Results N. Z. G. Trawling Exped. Rec. Canterbury Mus. I. Nr. 2. p. 23.

— *resiliens*. H. L. Clark. 1909. Scientif. Results of the Trawling Expedition of H. M. C. S. "Thetis". Mem. Austral. Mus. IV. p. 539.

— — — 1915. Catalogue Recent Ophiurans p. 265.

— *nomentis* — — — p. 264. Pl. 11. figs. 1—2.

— *resiliens* — 1916. Report on the Sea-Lilies, Starfishes, Brittle Stars etc. Biol. Res. Fishing Exper. F. I. S. "Endeavour". IV.1. p. 87.

— — — 1918. Brittle-Stars, new and old Bull. M. C. Zool. LXII. p. 312.

— *nomentis* — 1918. Ibid. p. 312.

Off White Island, (37° 40' S. 177° 1' E.), 55 fms; sandy mud. 19/XII 14. 1 specimen.

Slipper Island, under stones at low water. 20/XII.14. 2 specimens

Colville Channel, 35 fms; sandy mud. 21/XII.14. 1 specimen.

Little Barrier Isl., 30 fms; shells. 29/XII 14. 1 specimen.

Moku Hinau Isl., Hauraki Gulf; 5 fms; gravel. 30/XII.14. 1 specimen.

10 M. N.W. of Cape Maria v. Diemen; 50 fms; hard bottom. 5/I.15. 4 specimens.

Off New Plymouth; 8 fms; hard bottom. 12/I.15 3 specimens.

Cook Strait, 120 fms. 13/VIII.1920. (Coll. by Mr. Hazelwood; received from Mr. W. R. B. Oliver).

In his paper "Brittle-Stars, old and new" (p. 312) H. L. Clark states regarding *Ophiactis nomentis* Farquhar that it is very near *O. resiliens* Lyman "though apparently larger, but if the differences in the oral shields and adoral plates prove to be constant, the two forms may well be kept apart". A very careful comparison of the two forms has led me to the result that they are decidedly identical, and the name *Ophiactis nomentis* thus becomes a synonym of *O. resiliens*.

The differences between the Australian and the New Zealand forms pointed out by H. L. Clark (Op. cit. p. 301) are these: in *O. resiliens* the oral shields are much wider than long; adoral plates with no distally projecting angle separating oral shields from side arm-plates; in *O. nomentis* the oral shields are about as long as wide; adoral plates with a distally projecting angle separating oral

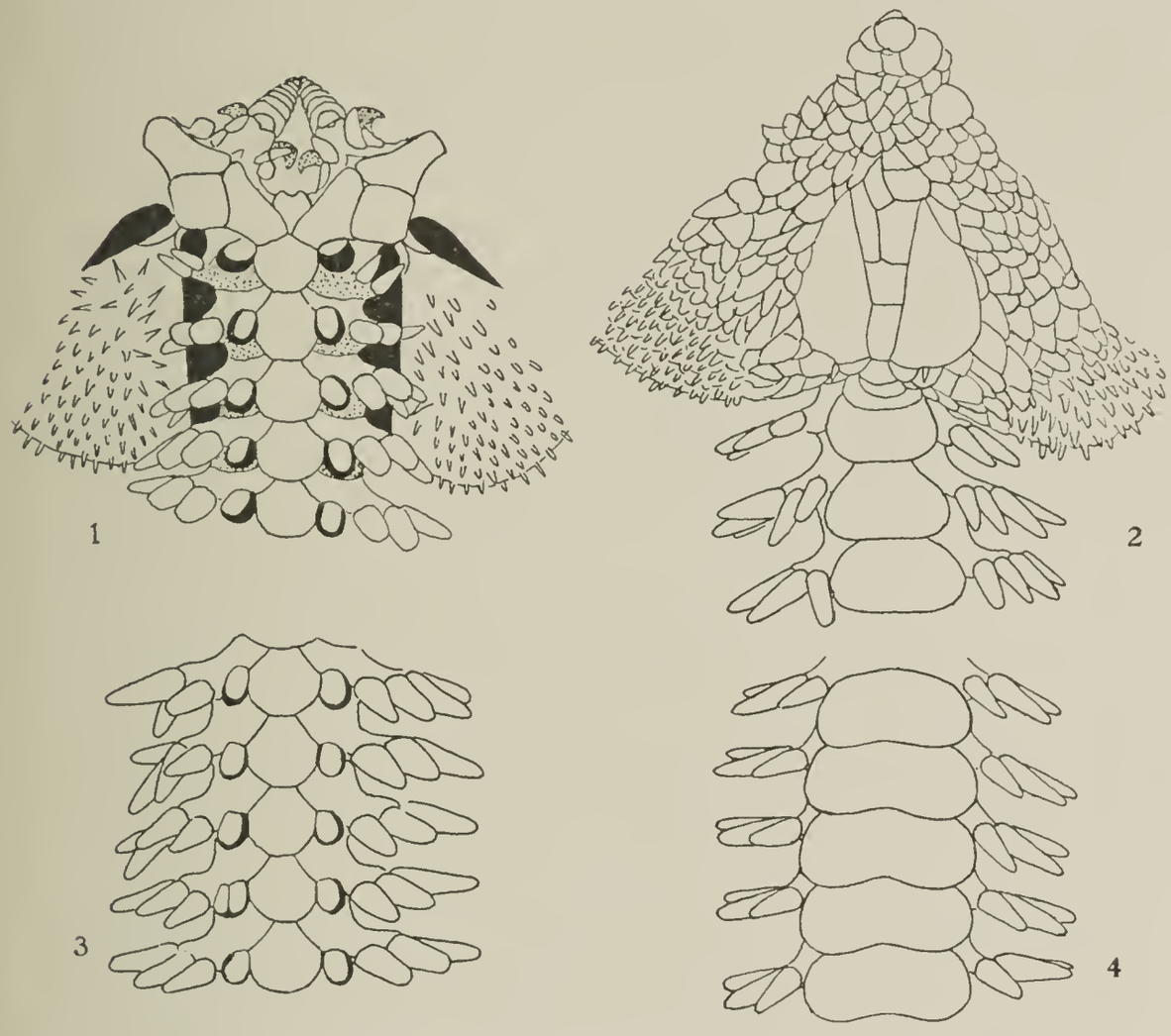


Fig. 11. *Ophiactis resiliens* Lyman. — 1. Part of oral side; 2. of dorsal side; 3. arm-joints from middle of arm, oral side; 4. same, dorsal side. $^{10}/_{1}$.

shields from side arm-plates. Regarding the latter character, the distally projecting angle of the adoral shields, it is seen from the figure given here, drawn from a specimen from Slipper Island, that it may be wanting just as well in the New Zealand as in the Australian form; of two specimens of the Australian form sent me by H. L. Clark one has the distally projecting angle of the adoral shields very distinctly developed. This character thus is decidedly of no value as a distinguishing feature. The difference in the shape of the oral shields thus remaining the only character to distinguish the two forms is decidedly too insignificant and inconstant to

serve as base for keeping the two forms as separate species. The only thing which makes me hesitate a little in declaring *O. nomentis* identical with *O. resiliens* is the fact that Farquhar in his description of *O. nomentis* says: "one rounded leaflike mouth-papilla on each side of the base of the mouth-angle". As a matter of fact, my specimens, which otherwise agree very well with Farquhar's description, have two mouth-papillæ, as has *O. resiliens*. In the rather poor photographic figure given by H. L. Clark (Cat. Rec. Oph. Pl. 11.2) of a cotype of *O. nomentis* the mouth-papillæ are not distinctly discernible; but since Clark in his key to the species of *Ophiactis* (Brittle-Stars, old and new, p. 301) places *O. nomentis* in the group with 2 mouth-papillæ, the conclusion seems inevitable that Farquhar's statement is a mistake, and that the type of *O. nomentis* really had 2 mouth-papillæ.[1]) — It thus seems to me an unavoidable conclusion that *O. nomentis* is identical with the Australian species, *O. resiliens* Lym.

It may be pointed out that the concave outer edge of the dorsal plates in Fig. 11.4 is no constant feature, and cannot be used as a feature to distinguish the New Zealand from the Australian form.

The breaking up of the dorsal plates in several small irregular plates not rarely occurring in Australian specimens I have not observed in any of my New Zealand specimens; but Farquhar has observed it in his specimens.

The eggs are very small and numerous, which fact indicates almost certainly that this species has a typical Ophiopluteus-larva.

17. *Ophiactis hirta* Lyman.

Figs. 12, a—c.

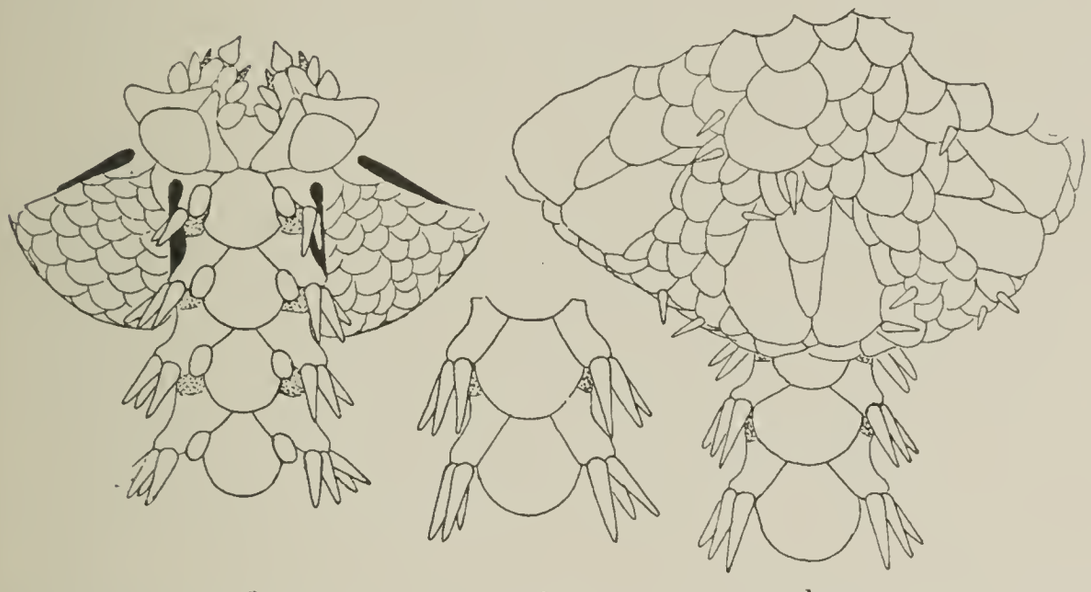
Ophiactis hirta. Th. Lyman. 1882. Challenger Ophiuroidea, p. 118. Pl. XX, Figs. 4—6.
— — H. L. Clark. 1915. Catalogue Recent Ophiurans. p. 266.
— — — 1918. Brittle-Stars, new and old. Bull. Mus. C. Zool. Vol. LXII. p. 310.

---

[1]) In one of the specimens from Cook Strait, received through Mr. W. R. B. Oliver, I find in some of the mouthangles only one outer mouth papilla, in others two. This specimen is, upon the whole, somewhat abnormal. Another of these specimens has only 4 arms.

Among a number of *Ophiactis profundi* from Cook Strait, 120 fms (collected 13/VIII.1920 by Mr. Hazelwood), sent me by Mr. W. R. B. Oliver, I found one small specimen of an *Ophiactis*, which I do not hesitate in referring to *Ophiactis hirta* Lyman, in spite of its differing from that species in a few minor characters.

This specimen is a small one, measuring only 2,5 mm in diameter of the disk. It has only 6 arms, while the type specimen has 7 arms. That this could be a valid specific difference hardly anybody, who is familiar with the characters of Ophiurans, would



a. c. b.

Fig. 12. *Ophiactis hirta* Lyman. — a. Part of oral side, b. of dorsal side; c. two arm-joints from middle of arm, dorsal side. $^{20}/_{1}$.

venture to maintain (— quite differently if we have to do with forms normally having 5 arms; comp. sub. *O. profundi*). The only other noteworthy differences to be observed between this specimen and the type, as figured by Lyman, are in the shape of the dorsal plates, which are more elongate in the New Zealand specimen than in the type, and in the oral papillæ being sligtly broader in the former than in the type. — I do not think that these small differences would justify us in distinguishing the New Zealand form even as a variety of the typical *O. hirta*. — The figures given here will serve to make clear the small differences from the type, and also to facilitate distinguishing this species from the other 6-armed *Ophiactis* occurring in New Zealand seas.

It should be emphasized that in the specimen in hand all the arms are equally developed, which may indicate that this species does not propagate through autotomy.

The species *Ophiactis hirta* being until now known with certainty only from off the coast of N. S. Wales through the single specimen collected by the "Challenger", it is very satisfactory that it has now been demonstrated to occur also in the Cook Strait. The statement of its occurrence in the Atlantic (Koehler. Echinodermes. Res. Campagnes Scientif. Monaco. Fasc. XXXIV. 1909. p. 171) probably refers to a specimen of *Ophiactis nidarosiensis* Mrtsn. (Comp. Th. Mortensen. Notes on some Scandinav. Echinoderms. Vid. Medd. Dansk Naturh. Foren. Bd. 72. 1920. p. 62). That this latter species is closely related to *O. hirta* seems beyond doubt; there is, however, a very marked difference in the shape of the mouth shields, and also the shape of the ventral plates is somewhat different. These characters, added to the fact that *O. nidarosiensis* is selfdividing, while *O. hirta*, according to the scanty evidence at hand, is not so, and to the fact of one being known with certainty only from the Scandinavian seas, the other only from the Australian-New Zealand seas, necessitate, at least for the present, that we regard these two forms as separate species.

18. *Ophiactis profundi* Ltk. & Mrtsn., var. *Novae-Zelandiae* n. var.

Figs. 13.1—4.

Ophiactis profundi. Lütken & Mortensen. 1899. "Albatross" Ophiuroidea. Mem. Mus. C. Zool. XXXIII. p 140. Pl. VI. figs. 4—6.
— — H. L. Clark. 1915. Catalogue Recent Ophiurans. p. 264.
— — R. Koehler. 1922. Ophiurans of the Philippine seas and adjacent Waters. Bull. U. S. Nat. Mus. 100. p. 192. Pl. 63. fig. 8.

Hen & Chicken Isl., 50 fms 30/XII.1914. 1 specimen.
2 miles E. of North Cape. 55 fms. 2/I.1915. 2 specimens.
Cook Str. 120 fms. 13/VIII.1920. Several specimens. (Collected by Mr. Hazelwood).

These specimens are undoubtedly closely related to *Ophiactis profundi* Ltk. & Mrtsn. There are, however, some slight differences which make me hesitate in simply identifying them with that species.

The size appears to be, upon the whole, smaller than in the type, which has a diameter of disk of 6 mm. The New Zealand specimens, which are most of them in various stages of reproduction after division through autotomy, do not exceed a size of ca. 4 mm diameter of disk. Three of the specimens which have, appearently, finished dividing, since they have all 6 arms equally developed, and which would thus appear to have reached full size, measure only 3—4 mm diameter of disk. The mouth shields are generally broader than in the type; they are, however, subject to some variation. The difference in the shape of the infradental papilla, which is represented here as trifid, while in the type it is simply triangular, pointed, is of no value as a distinguishing feature, being altogether too inconstant; even in one and the same specimen we may find both shapes represented. For the rest it is hard to point out any noteworthy differences between the typical form and the New Zealand specimens, excepting the fact that the latter have 4 armspines, while the typical form has only three.

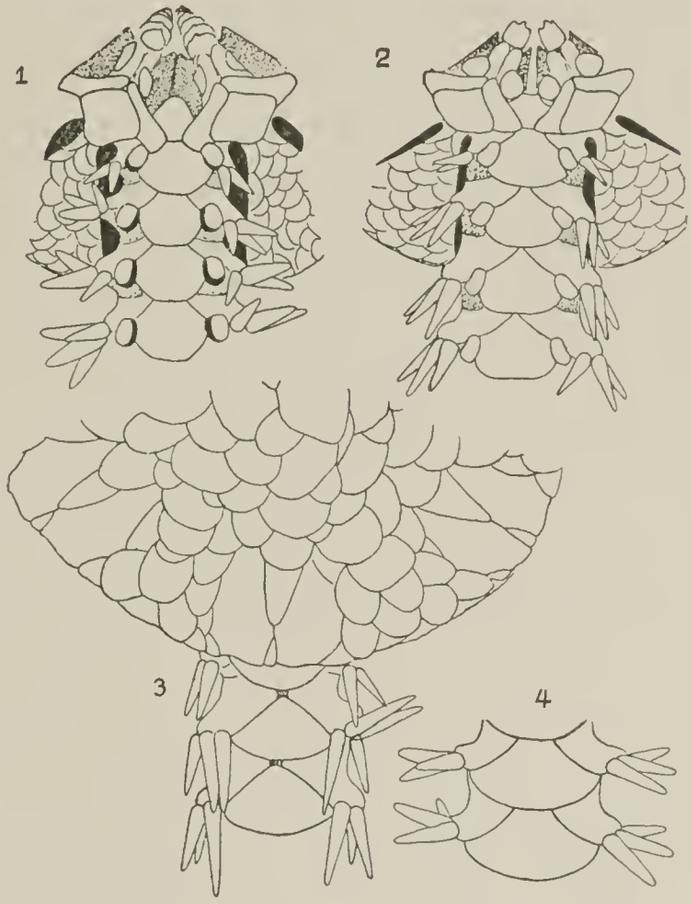


Fig. 13. *Ophiactis profundi*, var. *Novæ-Zealandiæ*. 1—2. Part of oral side of two different specimens; 3. part of dorsal side; 4. two armjoints, from middle of arm; dorsal side. 15/1. The two figures 1 and 4 are from an aberrant specimen, from off the North Cape (cf. p. 131).

The characters here pointed out, viz. the smaller size, the different shape of the mouth shield and the different number of armspines, would seem to necessitate distinguishing the New Zealand specimens as a separate variety, the more so as the typical form was found in the Gulf of Panama and at Galapagos, in depths of 550—900 fms.

The weight to be attached to the wide separation of the localities is, however, considerably lessened through the fact that Koeh-

ler recently has recorded *O. profundi* from the vicinity of the Philippines. If Koehler is right in uniting the Japanese form *Ophiactis pteropoma* H. L. Clark with *O. profundi*, — as seems very probable — this would indicate that the species is probably distributed all over the Pacific, and the occurrence of a variety of it in New Zealands seas would thus be very well in accordance with zoogeographical facts.

In his paper "Brittle-Stars, new and old" (Bull. Mus. C. Zool. LXII. 1918. p. 301) H. L. Clark has maintained that the species *Ophiactis plana* Lyman, *flexuosa* Lyman, *perplexa* Koehler, *profundi* Ltk. & Mrtsn. and *brachygenys* H. L. Clark are really all one and the same species, which is thus distributed all over the Atlantic and Indo-Pacific Oceans and has a bathymetrical range of 26—1048 fms. I cannot agree with Clark in this view. It is beyond doubt that they are all closely related, as every writer on these forms has well recognized. But the unusually great horizontal and bathymetrical distribution, which a species comprising all these forms would have, must make us look very carefully into the matter, before we accept their identity. One of the objections raised by Lütken & myself (Op. cit. p. 141) against the identity of *O. profundi* with *O. flexuosa*, at least, is still as valid as ever, viz. that *O. flexuosa* has only five arms, while *O. profundi* has constantly six arms; "there is no sufficient evidence that in any species the young has six arms, the adult only five" — and Clark has given no new evidence whatever as to this point. Concerning *O. plana* Lyman, from the Atlantic, the figures given by Clark in his "Catalogue of Recent Ophiurans" would seem to show that the ventral plates of this species are different in shape from those of the New Zealand form; for the rest these figures are not sufficiently distinct for allowing a detailed comparison. The fact that this species has 6 arms, otherwise, does not, a priori, make it improbable that it might be identical with *O. profundi*, but the available material does not seem to me to justify declaring them to be identical. As for *O. brachygenys* this form has five arms and is thus certainly not identical with *O. plana* or *O. profundi*, and the same holds good with regard to *O. perplexa*, which is otherwise distinguished by the spines occurring on the edge of the disk.

Thus, while agreeing that *O. plana* and *profundi* may possibly

prove to be identical I must maintain that sufficient proof of their identity has not yet been given, and for the present the only safe course is to keep them separate. Also the New Zealand form ought to be kept separate for the present, the differences pointed out above pointing more in the direction of its being a separate species than of its being simply identical with *O. profundi.*

One of the two specimens from off North Cape differs in the dorsal plates being in contact in the larger part of the arms, thus having a truncated inner angle, and also in the ventral plates being more broadly in contact than is otherwise the case, and, upon the whole, somewhat different in shape from those of the other specimens (Fig. 13.1 and 4). I do not think, however, that this can be regarded as more than an individual variation, especially since the said features are more conspicuous on one arm than on the others. But attention must be called to this form, which may possibly ultimately turn out to be another, distinct species. The two specimens from off North Cape have a few narrow, dark bands on the arms.

"*Ophiactis nigrescens*" Hutton.

Through the kindness of Mr. W. R. B. Oliver I have received a specimen of an Ophiurid from the Dominion Museum, Wellington, which is, according to a handwritten label by Mr. Farquhar, the type specimen of Hutton's "*Ophiocoma nigrescens*". Since Hutton did not describe any "*Ophiocoma nigrescens*", but only an "*Ophiactis nigrescens*", it would seem probable that this is the type specimen of the latter, to the description of which it corresponds fairly well. It is a very poor specimen of *Ophiocoma schoenleini* M. & Tr. — That it is not from the New Zealand seas is evident; most probably the specimens have come from Fiji, as had also the "*Ophiothrix coerulea*" of Hutton.

Herewith the "*Ophiactis nigrescens*", which has for so long a time puzzled the echinologists, may well disappear both from the list of Ophiurids and from the New Zealand fauna.

19. *Amphiura magellanica* Ljungman.

Figs. 14.1—3; 15.a.

Amphiura magellanica. Ljungman. 1866. Ophiuroidea viventia huc usque cognita. Öfvers. kgl. Vet. Ak. Förh. p. 320.
— — (?) Th. Lyman. 1875. Zool. Res. Hassler Exped. II. Ophiuridæ and Astrophytidæ. Ill. Cat Mus Comp. Zool. VIII. p. 19
— — — 1882. "Challenger" Ophiuroidea, p. 143.
— — H. Ludwig. 1899. Hamburger Magalh. Sammelreise. Ophiuroidea. p. 10.
— — — 1905. Asterien u. Oph. d. schwed. Exped. Z. w. Zool. Bd. 82. p. 75.
— — R. Koehler. 1909. Asteroidea, Ophiuroidea & Echinoidea. Scottish National Antarct. Exp. Vol. V. Part. XIII. p. 271. Pl. XI. fig. 104.
— — — 1914. Ophiurans of the U. S. Nat. Museum. Bull. U. S. Nat. Mus. 84. p. 65.
— — H. Lym. Clark. 1915. Catalogue Rec. Ophiurans. p 228.
— — Th. Mortensen. 1920. On hermaphroditism in viviparous Ophiurids. Acta Zoologica. I. p. 12.

Masked Island, Carnley Harbour. Auckland Isl. 3/XII.1914. Several specimens, on the rocks, among calcareous algæ (*Melobesia antarctica*).

Figure 8 Isl., Carnley Harbour, Auckland Isl. 2/XII.14. 4 specimens, under stones, at low water.

Port Ross, Auckland Isl., 10 fms. Sand. 25/XI.14. 1 specimen

Carnley Harbour, Auckland Isl., ca. 45 fms; sandy mud. 6/XII.1914. 1 specimen.

Perseverance Harbour, Campbell Isl. Ca. 20 fms, sandy mud. 10/XII.1914. 3 specimens.

Wellington Harbour, 5—10 fms, hard bottom. 16/II.1915. 2 specimens.

Queen Charlotte Sound, 3—10 fms, hard bottom. 20/I.1915. 2 specimens.

The finding of this interesting viviparous and hermaphroditic Ophiurid in New Zealand seas is rather surprising; not from a zoogeographical point of view — it is one of the forms which might be expected to have got a circumantarctic distribution through being carried by floating algæ —, but as it occurs in a place like

Wellington Harbour, we may well wonder that it has been overlooked hitherto. It is also surprising that it was not found by the Expedition to the sub-antarctic Islands of New Zealand, as it is fairly common at least in Carnley Harbour, occurring there on the rocky shores among the beautiful *Melobesia antarctica* which covers the vertical rock wall to a great extent; also under stones at low water mark it may be found.

Although mentioned fairly often in literature, the only figure of it ever published is that given by Koehler in his Report on

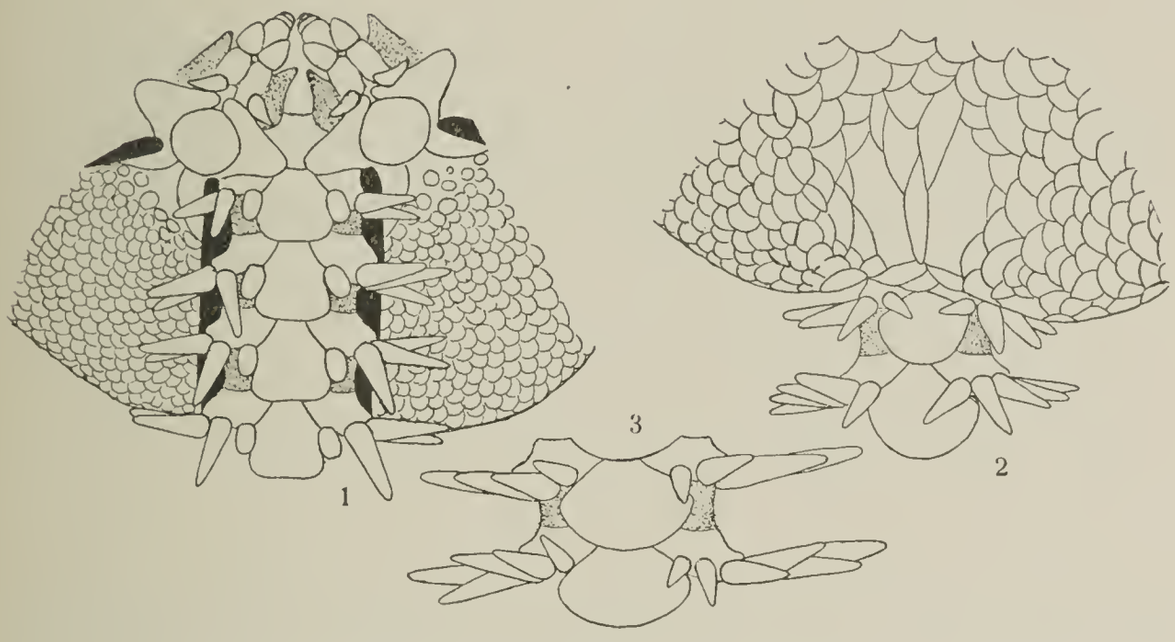


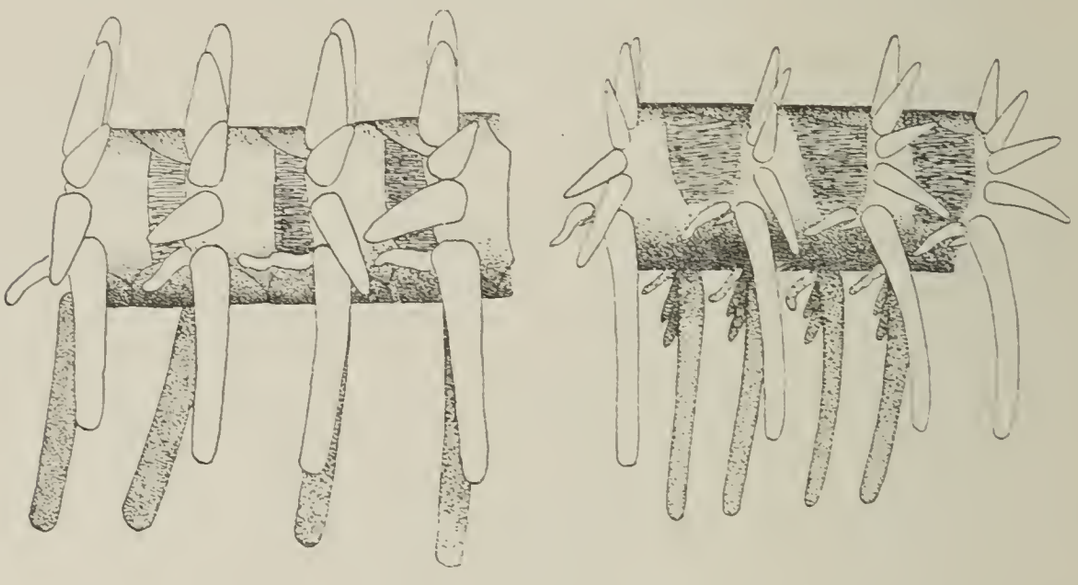
Fig. 14. *Amphiura magellanica* Ljungm. — 1. Part of oral side; — 2. of dorsal side; 3. two armjoints from middle of arm, dorsal side. $^{12}/_{1}$.

the "Scotia" Echinoderms. It is therefore evidently not superfluous to give some figures here to illustrate the characters of this species. Also for comparison with the following species such figures are rather needed.

The largest specimens measure 6 mm diameter of disk, with an armlength of ca. 25 mm. Although fairly robust looking, it is exceedingly brittle, which may be due to the narrowness of the side armplates, leaving a rather large membraneous space between each two successive plates. The radial shields are scarcely $^{1}/_{3}$ of the disk radius. The primary plates hardly to be discerned in the larger specimens, while in the younger ones they are quite distinct. The disk generally swollen and bulging out between the arms. The tubefeet are somewhat papillose. In larger specimens there may be

7 spines on the basal armjoints; in the middle of the arm there are only 5 spines. The long, downwards directed ventral spines (Fig. 15.a), may perhaps have relation to the biology of the species: mainly living among algæ, not burrowing in sand or mud, as is otherwise the rule among Amphiurids.

Amph. magellanica was hitherto known to occur only in the Magellan region and at the Gough Island in the S. Atlantic. It is then of considerable zoogeographical interest to have proved it to occur also in the New Zealand region. The greatest depth at which



a. b.

Fig. 15. Four armjoints from middle of arm, in side view, showing the elongated downward pointing lower spine. — a. *Amphiura magellanica*; b. *Amph. spinipes*. $^{20}/_{1}$.

it has been found is 75 fms (Gough Isl.). It appears to be mainly littoral.

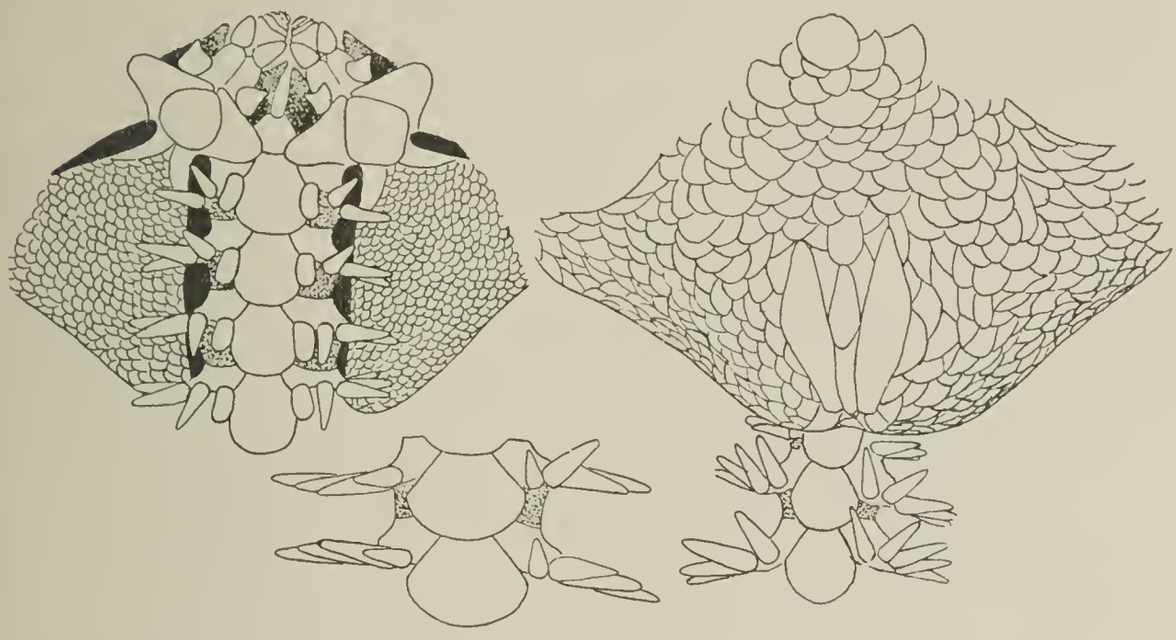
After this had been written I received from Prof. Benham a specimen of this species dredged in Otago Harbour, 2 fms, and also one from Foveaux Strait. This proves, as might be concluded from its occurrence at the Cook Strait coast, that this species occurs along the coasts of the South Island of New Zealand. Whether it extends farther North than the Cook Strait remains to be seen.

20. *Amphiura spinipes* n. sp.

Figs. 15.b: 16.a–c.

Little Barrier Isl., 30 fms, shells. 29 XII.14. 7 specimens.
Colville Channel, 35 fms; sandy mud. 21 XII.14. 8 specimens.
10 M. N.W. of Cape Maria van Diemen, 50 fms; hard bottom. 5/I.15. Several specimens.
Three Kings Isl. 65 fms; hard bottom. 5/I.15. 5 specimens.

As appears from a comparison of the figures of this species with those of *A. magellanica*, it is really difficult to indicate reliable distinguishing features in the characters of the plates or spines. The oral shields have the same rounded shape in both forms; the ventral plates are more rounded at the outer edge in *spinipes*, more straight or even slightly concave in *magellanica* — but, although it may appear distinct enough in the figures, the difference is really very slight. The single tentacle scale quite alike in both



a. c. b.

Fig. 16. *Amphiura spinipes* Mrtsn. — a. Part of oral side; b. of dorsal side; c. two armjoints from middle of arm, dorsal side. $^{18}/_{1}$.

species. The dorsal plates in the interior part of the arm are somewhat narrower and more elongated in *spinipes* than in *magellanica;* those further out on the arm very nearly of the same shape in both species. The radial shields are narrower and more elongated than in *magellanica*, ca. $^{1}/_{2}$ the disk radius, and the scales covering the disk on both sides are distinctly finer in *spinipes* than in *magellanica.* The armspines are as in *magellanica,* 6 (more rarely 7) at the armbase, 5 farther out, and the ventral is very much elongated, somewhat curved, and directed straight downwards. The tube feet are not papillose.

Upon the whole, these two forms agree so closely that one might be more inclined to think the form, here distinguished as *Amph. spinipes*, merely to represent a more slender variety of *magellanica.* That it is, however, really a distinct species is proved

beyond any doubt by the fact that it is not viviparous and not hermaphroditic, as is *magellanica*. Also the eggs are distinctly smaller, only ca. 0,1 mm, those of *magellanica* ca. 0,2 mm, and probably it has then typical pelagic larvæ.

The species is, upon the whole, smaller and more delicate than *magellanica*; the largest specimen measures 5 mm diameter of disk; the arms are ca. 4—5 times the length of the diameter of disk. The long ventral armspines give the arms a very peculiar appearance, looking more like feet than like spines, and the suggestion lies at hand that they do really act as such (the species-name *spinipes* is meant to refer to this); they are gradually increasing in length from the base of the arm to the 8th—10th joint, remaining very long on some 20—25 joints, and then again gradually diminishing in length towards the point of the arm. It can hardly be doubted that this Amphiurid lives among shells a. o. hard objects on the bottom, not burying itself in the sand or mud, as do most other Amphiurids. Its long spines would, evidently, be very unfit for digging, but very useful for crawling among hard objects, in the same way as does *Amph. magellanica*, the armspines of which are exactly similar, only somewhat more robust.

Three specimens from North Channel, Kawaii, Hauraki Gulf, 10 fms (29/XII.14) I must hesitate in simply referring to this species. They are, in fact, more like *A. magellanica*, but not being viviparous nor hermaphroditic they cannot belong to that species. They are somewhat more robust than *A. spinipes,* and the ventral spines not so long as they generally are in that species. Also the eggs are somewhat larger. — I shall prefer to leave undecided at present, whether they should be regarded as a variety of *A. spinipes* or as representing, perhaps, a separate species. But it may be useful to call attention to the possible existence in New Zealand seas of still another species of the group of *Amphiura*'s with elongate ventral spines.

21. *Amphiura præfecta* Koehler.

Figs. 17.a—c.

Amphiura præfecta. R. Koehler. 1907. Revision de la collection des Ophiures du Muséum d'hist. Nat. Paris. Bull. sci. Fr. & Belgique. XLI. p. 302.

— — H. L. Clark. 1915. Catalogue Rec. Ophiurans; p. 235.

Masked Island, Carnley Harbour; Auckland Isl. Among *Melobesia antarctica* on rock wall. 3/XII.14. 10 specimens.

Perseverance Harbour, Campbell Isl., ca. 20 fms. Sandy mud. 10/XII.14. 3 specimens.

Only a few remarks need be added to the careful description given by Koehler, the figures otherwise supplying the necessary information.

The largest specimen measures 4 mm diameter of disk; the arms are ca. 4 times the diameter of the disk. The outer oral papilla is very broad, not pointed, but may be serrated along its free

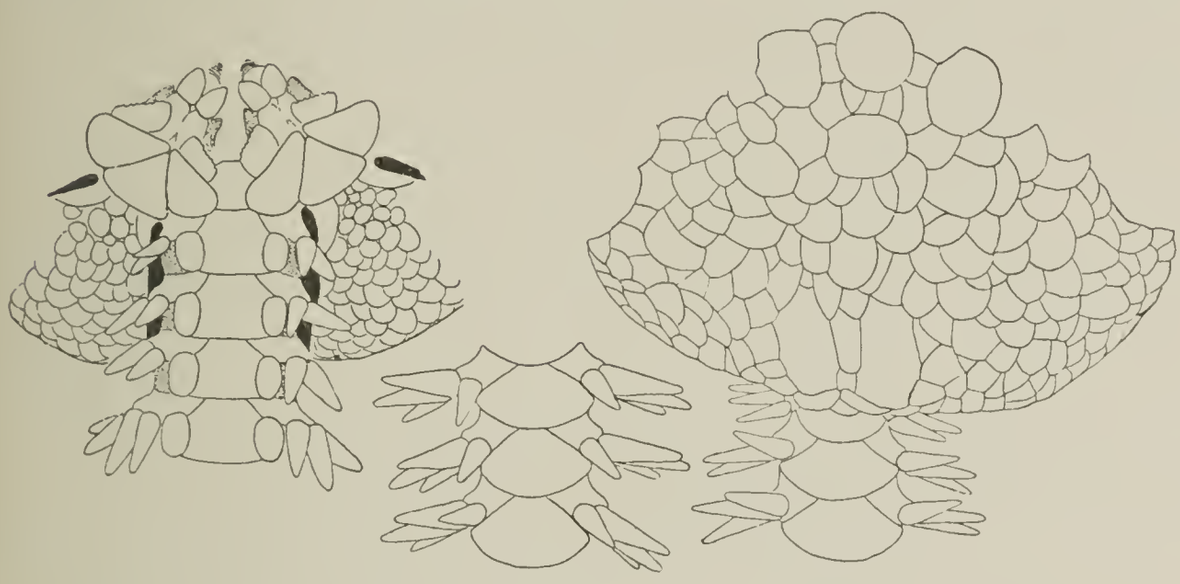


Fig. 17. *Amphiura præfecta* Koehler. — a. Part of oral side; b. of dorsal side; c. three armjoints from middle of arm, dorsal side. 18/1.

edge. The oral shields are generally triangular, but the outer edge is sometimes more convex than shown in the figure. The radial shields may be contiguous in the outer part. The primary plates in younger specimens join completely, with no small plates between them, thus forming a very conspicuous rosette.

The species, although apparently not viviparous, shows some unusual features in the arrangement of its genital organs. There is, in both sexes, only one gonad to each bursa, situated at the interradial side; the eggs are large and yolky and do not all ripen at the same time, as is the rule in non-viviparous forms, but one after another, as is the case in viviparous forms. This is so remarkable and exceptional that one cannot help suggesting that it may, however, ultimately prove to be viviparous; the fact that the

eggs ripen one after another, and consequently must be laid one after another, is not in favour of assuming that some sort of care of the brood exists, the rule in other Echinoderms which protect their brood being that the eggs are laid simultaneously.

The species was first found at Campbell Island by Filhol, the single specimen secured by him remaining undescribed until Koehler undertook a revision of the Ophiuroid-Collection of the Paris Museum (1907). Through the present author's researches it has now been shown to occur also at the Auckland Islands. The fact that it has not been found in other localities would seem to indicate that it is endemic to the subantarctic region of New Zealand.

22. *Amphiura aster* Farquhar.

Figs. 18—19.

Amphiura aster. Farquhar. 1901. Description of a new Ophiurid. Trans. N. Z. Inst. XXXIII.

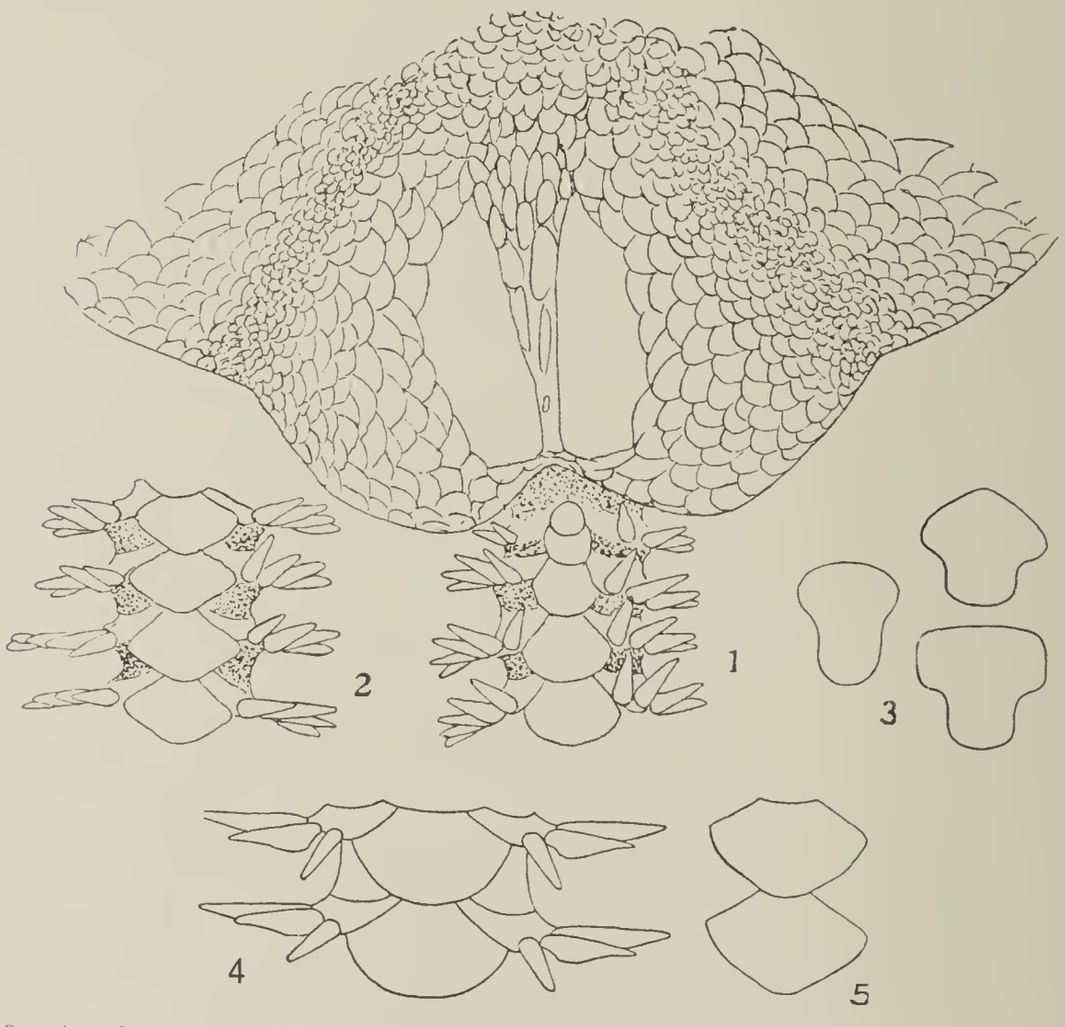


Fig. 18. *Amphiura aster* Farquhar. — 1. Part of dorsal side; 2. four armjoints from middle of arm, dorsal side; 3. various forms of mouthshields; 4. two armjoints, from another specimen, dorsal side; 5. two dorsal plates from yet another specimen. $^{12}/_{1}$.

?*Amphiura aster*. Koehler. 1907. Revision de la collect. des Ophiures du Mus. d'Hist. nat. Paris. Bull. sc. Fr. et Belgique XLI. p. 299. Pl. XI, 15—16.

— *arenaria* Farquhar. 1913. On two new Echinoderms. Trans. N.Z. Ins. XLV. 214. Pl. IV.

— — H. Lym. Clark. 1915. Catalogue Rec. Oph. p. 224.

— *aster* — Ibidem. p. 224.

No specimens were collected by the author, but a few specimens of *A. arenaria* from Plimmerton were sent to me by Mr. Farquhar in 1912, and a pair of specimens of *A. aster* (unfortunately in a very poor state of preservation) from Timaru, the type locality of this species, were presented to me by Mr. W. R. B. Oliver. Also a pair of specimens of *arenaria* (again from Plimmerton) were sent me from the Dominion Museum, Wellington.

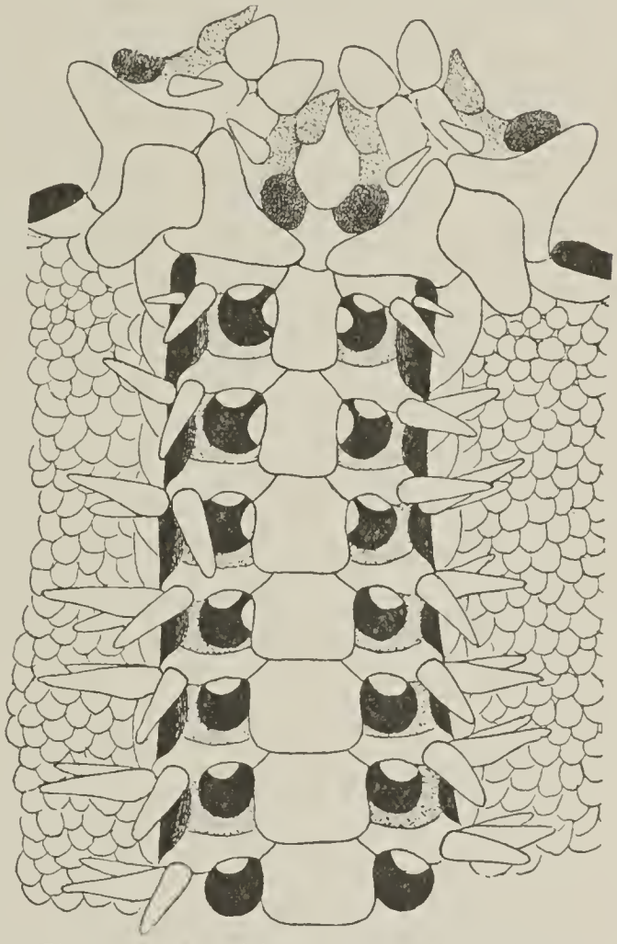


Fig. 19. *Amphiura aster* Farquhar. Part of oral side. $^{13}/_{1}$.

On studying these specimens I find that they all belong to one and the same species, and there can be no doubt, accordingly, that *Amph. arenaria* is a synonym only of *A. aster*. Farquhar has also himself called attention to the close relation between *arenaria* and *aster*, but thinks the differences in the scaling of the disk and the shape of the mouth parts sufficient for separating them as two different species. As regards the scaling of the disk there is, however, so considerable a variation that it is quite out of question to find a reliable distinguishing character herein. The same I find to hold good for the shape of the mouth parts. Especially, I find the oral shields exceedingly variable in form, as shown in figures 18,$_3$ and 19. No other differences existing between the two forms, I do not hesitate in declaring them identical.

Regarding the characters of this species I would point out the fact, already observed by Farquhar, that two tentacle scales are

found only on a few of the proximal joints; farther out generally only one scale remains, sometimes placed on the side plate (as in fig. 19), sometimes in the corner between the side plate and the ventral plate, as usual in species where only one scale is found. The ventral plates gradually change in form, from narrow, elongate, about twice as long as wide, in the inner part of the arm, to rectangular, almost twice as wide as long, farther out (Fig. 19). The dorsal plates are, generally, more or less fanshaped, but upon the whole rather variable in shape; the proximal ones are rudimentary or, partly, absent, as pointed out by Farquhar. (Fig. 18.$_{1-2, 4-5}$). Some of the armspines show the characteristic feature of having a widened, slightly serrate distal edge in the basal part (fig. 18.$_4$); this feature is especially distinct on the second spine from below, and, apparently, does not occur on the lowermost or the uppermost one. The lowermost spine is slightly curved.

The figures of *Amph. aster* given by Koehler (Op. cit.) offer so conspicuous differences from the characters to be observed in this species that they must either be very diagrammatic or represent another species.

The eggs are fairly large, ca. 0,$_{15}$—0,$_{18}$ mm, which may perhaps indicate that this species has not a typical *Ophiopluteus*-larva.

23. *Amphiura noræ* Benham.

Amphiura noræ. W. B. Benham. 1909. Sci. Res. N. Z. Governm. Trawling Exp. 1907. Echinodermata, p. 22. Pl. X.$_{1-3}$.

This species, — besides *Ophiocormus notabilis* the only New Zealand Ophiurid not examined by the present author, — is very well distinguished from the other New Zealand *Amphiura*'s through its two tentacle scales and the nearly naked underside of the disk.

I have no remarks to offer to the careful description and figures given by Benham.

24. *Amphiura rosea* Farquhar.

Fig. 20.$_{1-7}$.

Amphiura rosea. Farquhar. 1894. Description of a new species of Ophiuridæ. Trans. N. Z. Inst. XXVI. p. 110. Pl. IX.

— — Farquhar. 1898. On the Echinoderm Fauna of New Zealand. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. p. 308.

. *Amphiura rosea.* H. Lyman Clark. 1915. Catalogue Recent Ophiurans; p. 231.

— *parva* Hutton. H. Lyman Clark. Ibidem, p. 230. Pl. V, figs. 10—11.

Wellington Harbour, c. 5 fms; mud. 16/II.15. 3 specimens.
Queen Charlotte Sound, 3—10 fms; mud. 19—20/I.15. 2 specimens.
Off Bare Island, 35 fms; mud, clay. 17/XII.14. 1 specimen.
Off Tiri-Tiri, Auckland, 15 fms; mud. 28/XII.14. Numerous specimens.

To the very careful description of this species given by Farquhar only a few remarks need to be added. Reference must

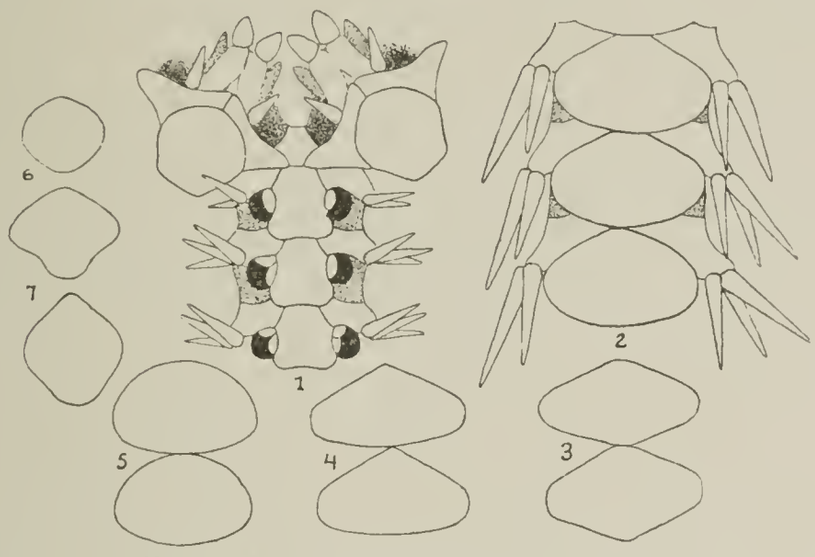


Fig. 20. *Amphiura rosea* Farquhar. — 1. Part of mouth and oral side of arm; 2. three armjoints from middle part of arm, dorsal side; 3—5. various shapes of dorsal plates; 6—7. various shapes of mouthshields. All figures $^{12}/_{1}$.

also be made to his careful figures; only a few details it is desirable to figure here.

The oral shields are stated by Farquhar to be circular, usually with a slight peak within. I have found a considerable variability in regard to the shape of the oral shields, the nearly circular form being met with more rarely. The usual form I find to be that with a slight restriction near the outer edge (Fig. 20,1). The adoral shields sometimes join completely proximally to the oral shield; they may prolong outwards so as to reach the genital slit, but equally often they have no such prolongation (Fig. 20.1). The outer mouthpapillæ I have sometimes found to be bifid. The arms, which are very long and slender, ca. 15 times the diameter of disk, are somewhat flattened and slightly increasing in width, thus being somewhat more slender close to the disk than farther out, and then very gradually tapering towards the end. The dorsal plates may vary

rather considerably in shape (Fig. 20.2–5). As remarked by Farquhar there is not rarely only one tentacle scale at some of the proximal pores.

The numerous specimens from off Tiri-Tiri have nearly all of them lost their original reddish colour on being preserved in alcohol; only a few of them have remained much darker than the rest.

The eggs are small, ca. 0,07—0,08 mm, which fact tends to indicate that this species will prove to have a typical Ophiopluteus-larva.

The species having hitherto been recorded only from Wellington Harbour and Foveaux Strait (H. Lym. Clark, op. cit.), it is of interest to find it so widely distributed in the New Zealand seas, in some places even occurring in great numbers.

The species mentioned and figured by H. L. Clark in his Catalogue of the Recent Oph. (loc. cit.) under the name of *Amphiura parva* Hutton is not that species (which latter has been shown by Benham to be *Amphipholis squamata*) but *Amphiura rosea* Farqu. I can state this, having had, through the kindness of my friend H. L. Clark, one of his specimens for examination.

Farquhar thinks this species nearly related to *Amph. bellis* Lyman from the Japanese seas. I am inclined to think it more nearly related to *Amphiura Eugeniæ* Ljungm. from the South American seas (the Fuegian region) and from off Kerguelen. I do not think, however, that it is identical with the latter species. Especially the shape of the oral shields, although very variable in *A. eugeniæ*, as shown by Koehler[1]) seems to afford a distinct distinguishing character, being upon the whole more elongate and spearshaped in *A. eugeniæ*, shorter and more rounded in *A. rosea*.

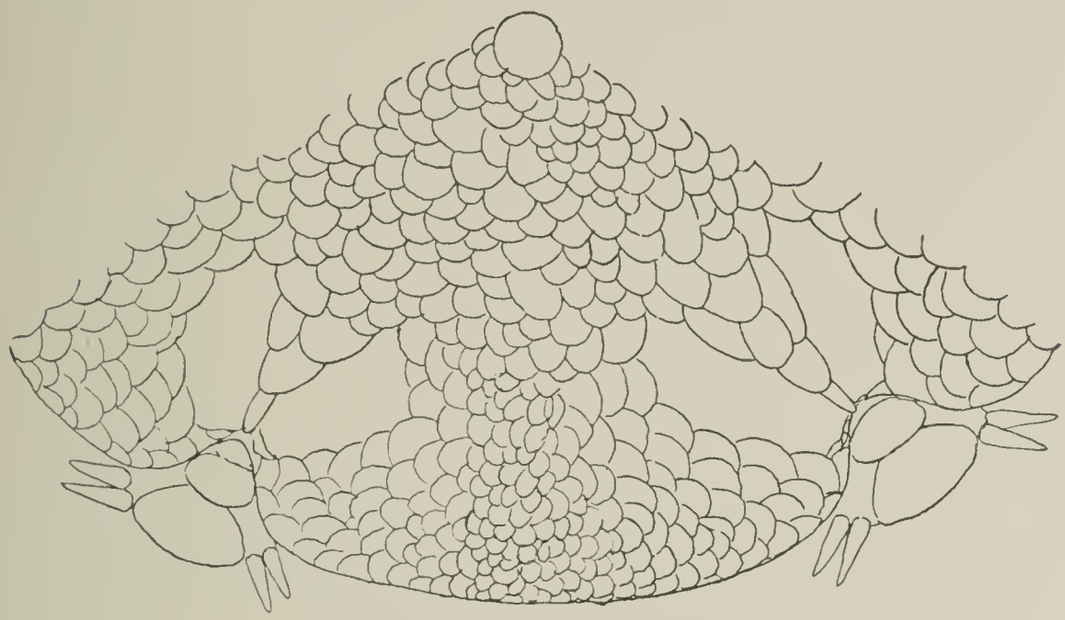
25. *Amphiura eugeniæ* Ljungm. var. *latisquama* n. var.

Fig. 21.a—c.

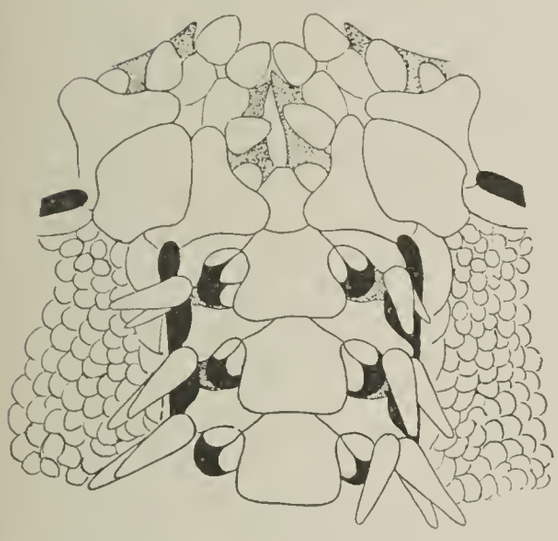
Among the Ophiurids from New Zealand, brought home by the author, there is a single specimen of an *Amphiura*, in a very poor state of preservation (dried), labelled only New Zealand. I am not quite sure how I have got it, but it is presumably one of the Echinoderms presented to me by Mr. W. R. B. Oliver, and therefore probably was found in the neighbourhood of Auckland.

[1]) See under the following species.

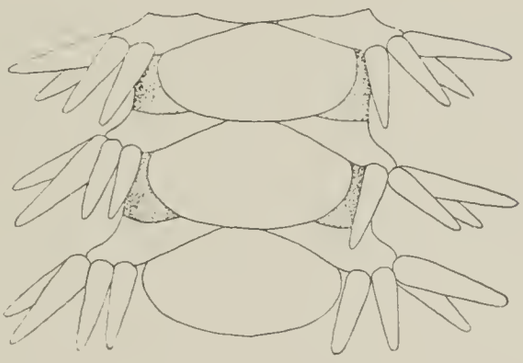
The specimen shows a very close resemblance to *Amphiura eugeniæ* Ljungman. In view of the great variations shown by Koehler[1]) to occur in this species, especially as regards the shape of the oral shields, I do not think the small differences from the typ-



a.



b.



c.

Fig. 21. *Amphiura eugeniæ*, var. *latisquama*. — a. Part of dorsal side; b. of ventral side; c. three armjoints, from middle part of arm, dorsal side. a. $^{10}/_{1}$; b.—c $^{18}/_{1}$.

ical form (from Kerguelen) to be observed in this specimen sufficient for maintaining it as a separate species. It seems to me preferable — until more and better material enables us to form a better judgment of the value of these differences — to designate it as a variety only of *Amphiuræ eugeniæ*; thus the undeniable close relation to the said species is emphasized.

---

[1]) R. Koehler. Échinodermes (Astéries, Ophiures et Échinides) recueillis par M. Rallier du Baty, aux îles de Kerguelen, en 1913—1914. Ann. de l'Inst. Océanogr. VII. 1917. p. 63. Pl. VIII, figs. 1—9.

The New Zealand specimen (Figs. 21.a.—c.) differs from the Kerguelen form in the character of the ventral plates, which are somewhat shorter and wider than generally in the typical *A. eugeniæ*; also the characteristic form of the proximal ventral plate, shown in the figure, affords a character distinguishing it from *A. eugeniæ*. The shape of the oral and adoral shields is almost exactly similar to that of *A. eugeniæ* seen in Pl. VIII, fig. 8 of Koehler's work. The outer mouth papilla appears to be generally more scale-like in *A. eugeniæ* than in the New Zealand form, but in Koehler's Pl. VIII, fig. 9 the shape of this papilla is very much like that of the New Zealand form. A noteworthy feature of the New Zealand form is the presence of a small papilla outside the normal outer papilla; such papilla is not observed in any of Koehler's figures of *A. eugeniæ*, and not mentioned in the text either.[1]) If this papilla proves to be a constant feature in the New Zealand form I would be inclined to ascribe some importance to it. — The radial shields are very small, widely divergent; they do, however, not differ much from those in Pl. VIII, fig. 5 of Koehler's work, less so than those of another specimen of *A. eugeniæ* represented in Fig. 1 on the same plate in Koehler's work. The shape of the dorsal plates may perhaps prove slightly different in the two forms, but I cannot ascribe much importance to a small difference herein. — The tentacle scales are regularly two in the whole of the arm fragment preserved; some of the proximal pores have three scales, as has also been observed in *A. eugeniæ* by Koehler.

I may take the opportunity here of pointing out that also *Amphiura mortenseni* Koehler appears to be very closely related to *A. eugeniæ* and perhaps cannot be maintained as a distinct species. At least, a comparison between the figures of *A. eugeniæ*, given by Koehler in the work on the Echinoderms of Kerguelen quoted above, and those of *A. mortenseni*, given by Koehler in his report on the Ophiuroids of the Australian Antarctic Expedition, Pl. 80, figs. 5—8 conveys the impression that these two species are so closely related as to be hardly distinguishable from each other.

---

[1]) In one of some specimens of *A. eugeniæ*, kindly sent me by Prof. Koehler, I find a trace of this small outer papilla at one side of one of the mouth corners.

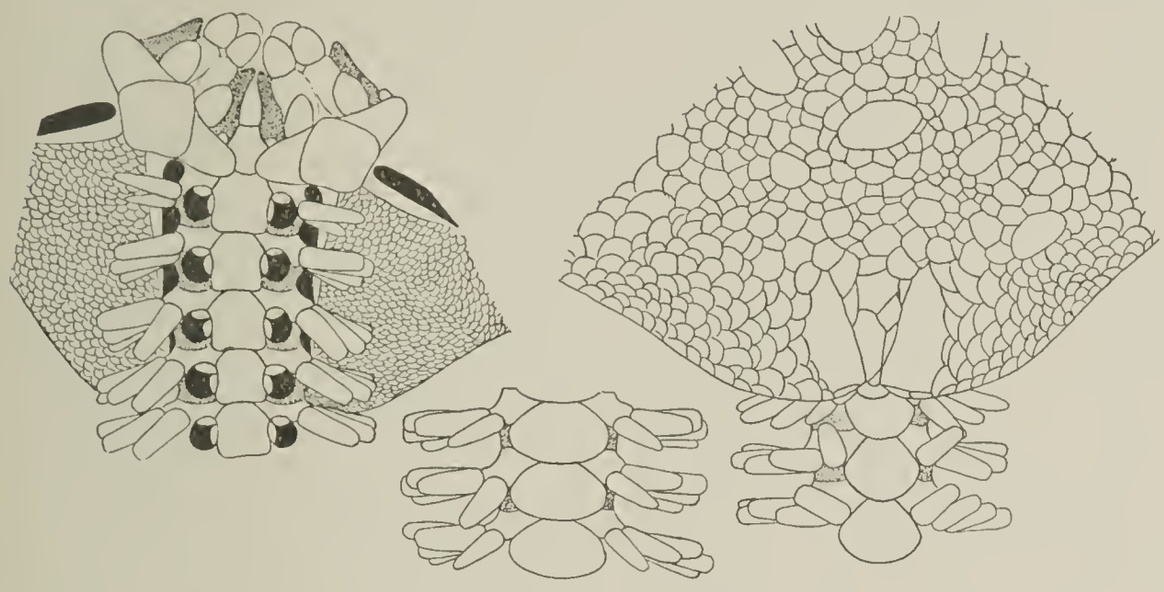
26. *Amphiura amokuræ* n. sp.

Figs. 22.a—c.

Perseverance Harbour, Campbell Island; under stones, at low water. 8/XII.1914. 2 specimens.

North Cape, New Zealand; under stones, at low water. 3/I.1915. 1 specimen.

Diameter of disk 5 mm, length of arms 4—5 times the diameter of the disk. The scales of the aboral side of the disk rather coarse, somewhat irregular, round the radial shields more regular, imbricating; the primary plates are distinct. The radial shields are



a. c. b.

Fig. 22. *Amphiura amokuræ* Mrtsn. — a. Part of oral side; b. of dorsal side; c. three armjoints from middle of arm, dorsal side. $^{13}/_{1}$.

small, only ca. $^{1}/_{3}$ of the disk radius; they are diverging, completely separated by several irregular scales. The oral side of the disk has a complete covering of very fine scales. The oral papillæ are large, oval, not spiniform; sometimes a very small papilla is found distally to the large papilla. The oral shields are almost rhomboidal, with only a small outer lobe. The adoral shields do not meet within and, as a rule, do not reach the genital slits. The ventral plates are about equally wide and long, with their lateral and distal edges slightly concave and the outer corners rounded. Two small tentacle scales. The dorsal plates are in the proximal part of the arm somewhat elongate, fanshaped, about as long as wide, farther out more oval, nearly twice as broad as long. The armspines are short, outstanding, distinctly flattened; there are six, sometimes seven, in

the proximal part of the arm, the number gradually decreasing towards the point of the arm.

The eggs are rather small, only c. 0,1 mm.

The specimen from North Cape differs from those from Campbell Island in having much finer scales on the aboral side of the disk, the central plate alone remaining distinct; also the radial shields are a little smaller and narrower. As I do not find any other characters by which to distinguish it from the typical form, I do not hesitate in referring it to the same species. If the differences noted in the scaling and the radial shields prove constant, it may well be distinguished as a separate variety — but the material available does not allow judging of the constancy of this feature.

The species shows a considerable resemblance to *Amphiura incana* Lyman, from Cape of Good Hope. ("Challenger" Ophiuroidea, p. 128, Pl. XXXIII, figs. 5—7). The broad outer oral papilla of *A. incana* and the different configuration of the oral and adoral shields would appear, however, to afford good distinguishing characters, to which must be added the difference in the shape of the ventral plates which are — judging from the figure given by Lyman — distinctly broader in *incana* than in *amokuræ*, and the number of the spines, eight in *incana*, six (seven) in *amokuræ*. These differences would seem to put the specific distinctness of the two forms beyond all doubt.

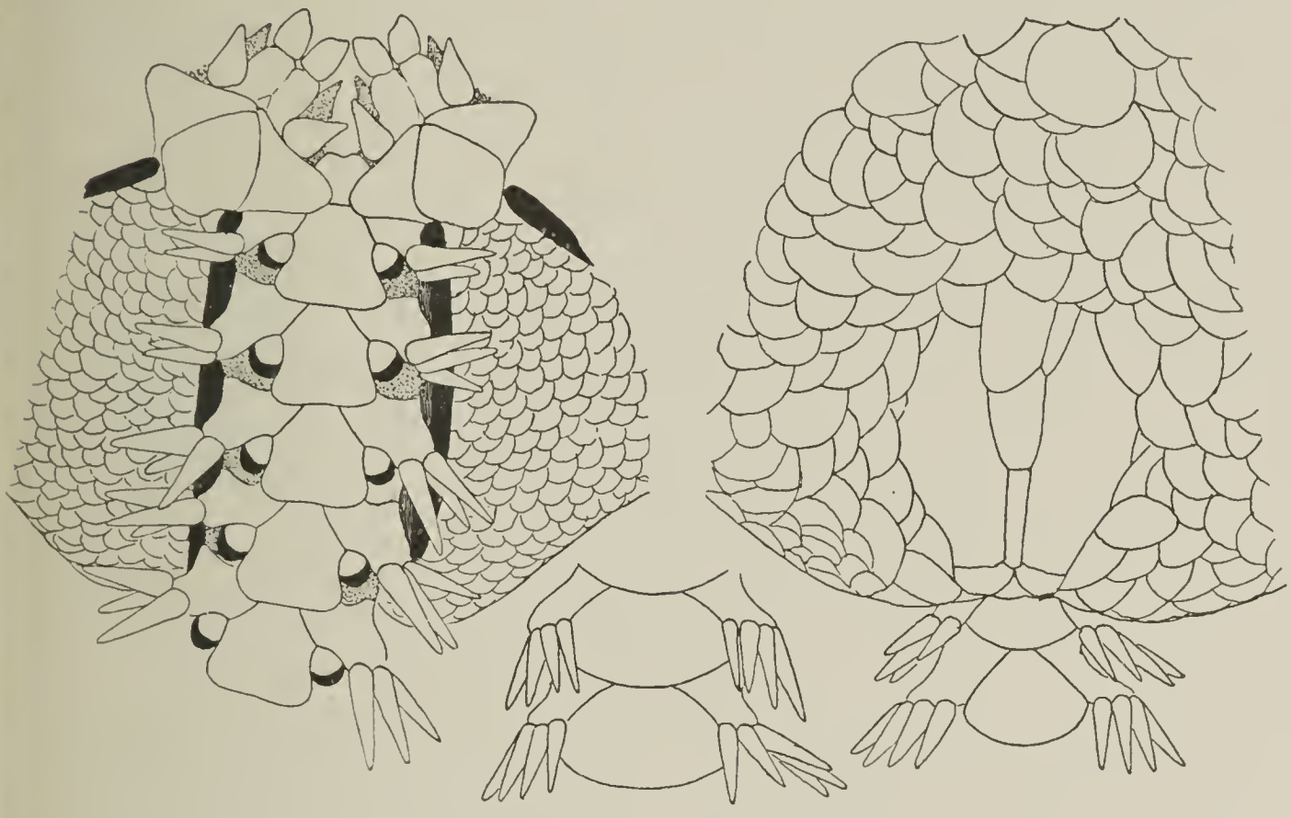
After this was written I received from Professor Benham two specimens of this species, dredged in Otago harbour, 2 fms; VI. 1923. They agree very well with type specimens from Campbell Isl., only the arms are somewhat longer, ca. 7 times the diameter of the disk. Also a young specimen from Lyall Bay and one from Timaru, collected by Mr. W. R. B. Oliver in 1907, prove to belong to this species. — It is very satisfactory thus to have demonstrated the occurrence of the species at the coast of the South Island of New Zealand. This fact, together with the above statement of its occurrence at North Cape, leaves no doubt that it will prove to occur all along the New Zealand coasts.

27. *Amphiura alba* n. sp.

Figs. 23, a—c.

Colville Channel, 35 fms; sandy mud. 21/XII.14. 4 specimens.

Diameter of disk 4 mm; length of arms 4—5 times the diameter of the disk. The scales of the disk on the aboral side fairly large, those on the oral side much finer, but forming a complete covering. The primary plates not very distinct; the radial shields



a. c. b.

Fig. 23. *Amphiura alba* Mrtsn. — a. Part of oral side, b. of dorsal side; c. two armjoints from middle of arm, dorsal side. $^{20}/_{1}$.

rather broad, not quite as long as half the disk radius; they are diverging and may be separated by a narrow wedge of scales or join in their outer part. The outer oral papilla broad, but pointed, thus evidently of the spiniform type. The oral shields are about spear-shaped, somewhat longer than broad. Adoral plates just meeting within, sometimes excluded from the genital slit. The ventral plates are distinctly broader in their outer part, the outer edge being slightly concave. One small triangular tentacle scale. The dorsal plates are broadly contiguous, with the aboral edge slightly convex; they are distinctly broader than long. The basal armjoints carry 6 short slender spines; farther out the number diminishes, as usual, to 5—4, and 3 at the end of the arm. They do not

stand out at a right angle to the arm, as is the case in the preceding species. The two ventral spines are slightly longer than the others.

The colour is white, somewhat shining, especially in the oral region. The eggs are very small and numerous; it may thus be inferred that it has typical pelagic larvæ.

This species appears to be nearly related to *Amph. angularis* Lym. occurring at Kerguelen (cf. Koehler. Échinodermes, recueillis par M. R. du Baty, aux îles de Kerguelen, en 1913—14. Ann. Inst. Océanogr. VII. 1917. p. 67. Pl. VIII, figs. 13—15). In fact, it is only the different number of armspines (4—3 in *angularis*, 6—5 in *alba*) and the different character of the dorsal plates (broadly in contact in *alba*, scarcely so in *angularis*) which appear to form distinguishing characters. This is, however, sufficient for showing that they cannot simply be regarded as identical. Also to *Amph. constricta* it bears a considerable resemblance; but the fact that this latter species is viviparous at once proves that these two forms are not identical.

28. *Amphiura hinemoæ* n. sp.

Figs. 24. a—d.

Off White Island (37° 40' S. 177° 1' E.), 55 fms; sandy mud. 19/XII.14. 2 specimens.

Disk covered by numerous rather fine scales, among which the six primary plates are distinct, through their somewhat larger size and through having a whitish spot in the middle, surrounded by a darker ring, due to a special structure of this part of the plate. The radial shields are narrow and elongate, equalling half the radius of the disk in length; they are separated throughout their length. The underside of the disk is naked, the limit between the naked part and the scales along the border being quite sharp; a few larger scales are found along the genital slits. The outer mouth papilla is somewhat leafshaped, not simply spiniform. The oral shields are, in the larger specimen, rhomboidal, in the smaller specimen almost triangular, with outer edge rounded. Adoral plates rather narrow, meeting within. The ventral plates are somewhat elongate, with outer edge slightly concave and the outer corners rounded. The first fully formed ventral plate is distinctly broader

in the distal than in the proximal part; outside the disk they are in contact merely with the point. Only one small tentacle scale. The dorsal plates are transverse oval with an obtuse point inwards, not in mutual contact. Three subequal armspines, about as long as an armjoint. Colour of the dried specimens white.

The larger specimen, measuring 4 mm diameter of disk, has all five arms broken; in the smaller specimen, 3 mm diameter of disk, the arms are about 5—6 times the diameter of disk.

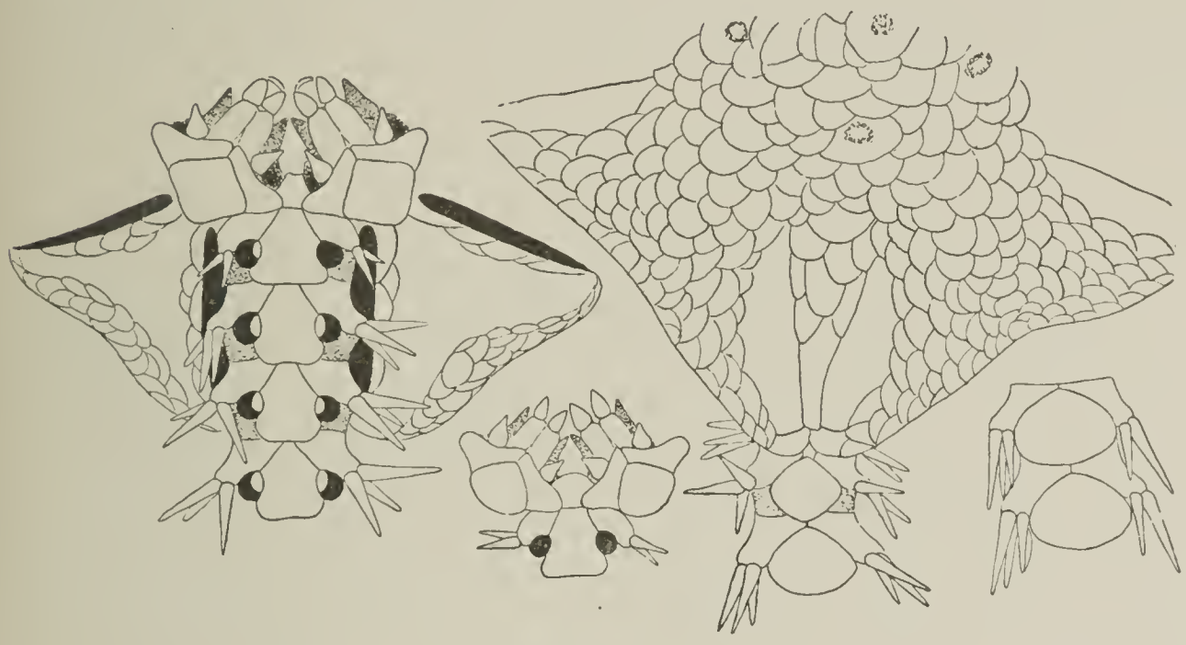


Fig. 24 *Amphiura hinemoæ* Mrtsn. — a. Part of oral side; — b. part of mouth and proximal armjoint of smaller specimen; — c. part of dorsal side; — d. two armjoints from middle of arm, dorsal side. $^{16}/_{1}$.

The eggs are not large, 0,15 mm. Apparently they do not all ripen at the same time, which might well indicate that the species has not typical pelagic larvæ. However, the material in hand is rather too insufficient for giving this conclusion a reasonably firm base.

Among the small group of Amphiuras with one tentacle scale, three spines and naked underside of the disk *A. seminuda* Ltk. & Mrtsn. and *A. carchara* H. L. Clark, both from the North Pacific, are evidently nearly related to the present species. From the former (known only from the mouth of the Gulf of California) it is distinguished through the different shape of the outer mouthpapilla (spiniform in *seminuda*), through the different shape of the radial shields (broadly joining in *seminuda*) and through the primary plates,

which are not visible in the latter species. In *A. carchara* the outer mouthpapilla is also long and spiniform and there would appear to be some differences between *A. hinemoæ* and *carchara* also in the scaling of the disk (primary plates not seen in the latter) and in the shape of the dorsal plates. — These differences are not very important, it is true, but by the great geographical distance it would be quite unjustifiable to regard the New Zealand form simply as identical with the North Pacific form, since there are distinct differences. Especially, I should think the shape of the outer mouthpapilla a valuable character.

29. *Amphiura annulifera* n. sp.

Figs. 25. a—c.

Plimmerton, under stones, at low water. 15/I.1915. 2 specimens.

Diameter of disk, 3 mm, length of arms ca. 3 times the diameter of the disk. The scales in the middle of the aboral side of the disk rather coarse. The central plate distinct, but the other primary plates indistinguishable; towards the edge of the disk the scales are conspicuously smaller than in the middle. The scales on the oral side of the disk very fine. The radial shields are small, separated, divergent, equalling only $^1/_3$ of the disk radius. The outer oral papilla fairly large, not spiniform. The oral shields are triangular, with slightly rounded sides; adoral shields meeting within and adjoining the inner border of the genital slit with their outer edge. The ventral plates are elongate, somewhat longer than broad, with the sides almost straight and the outer edge slightly concave, outer corners rounded; the proximal end truncate. One small, but distinct tentacle scale; pores small. The dorsal plates are fan-shaped, with the proximal end truncate, somewhat wider than long. 4 short, cylindrical spines, of almost equal length. Genital slits narrow.

The two specimens show a characteristic coloration, viz. a brownish ring round the mouth, across the mouth angles, proximal to the outer oral papilla; the species name refers to this feature. Otherwise they have no coloration.

This small species is viviparous, two fairly large young ones being found in the one specimen, which was sacrificed for anatomical study. It disclosed the very important and interesting feature

of being hermaphroditic, as the author has shown nearly all viviparous Ophiurids to be.[1]) It was found to have one testis at the adradial side and one ovary at the interradial side of each genital slit. The eggs are fairly large, ca. 0,3 mm, full of yolk.

The two specimens were found together with, and under the same conditions as *Amphipholis squamata*, and may well be supposed to be of not rare occurrence in such localities as those, where the latter species is found.

This species appears to be nearly related to the Australian *Amphiura constricta* Lym., from which it differs, however, besides

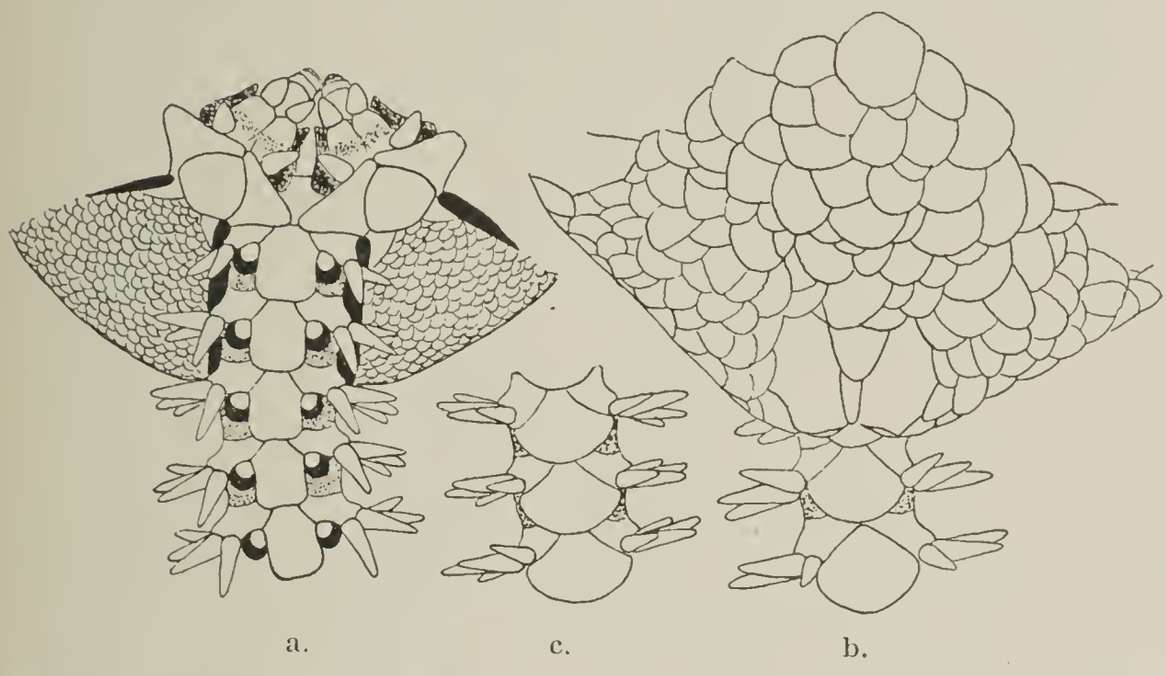


Fig. 25. *Amphiura annulifera* Mrtsn. a. Part of oral side, b. of dorsal side; c. three armjoints from middle part of arm, dorsal side. $^{22}/_{1}$.

in some minor details (tentacle scales larger, more elongate, dorsal armplates somewhat shorter and broader, radial shields somewhat more elongate in *A. constricta*) in the anatomical relations of the genital organs, *A. constricta* having both ovary and testis on the same, interradial side of the genital slit.

Also to the antarctic *Amphiura algida* Koehler the present species shows a considerable resemblance, but still differs so much from it in various minor points that their specific identity is out of question. It is unknown whether *A. algida* is also viviparous.

---

[1]) Th. Mortensen. On hermaphroditism in viviparous Ophiurids. Acta Zoologica. I. 1920.

30. *Amphiura pusilla* Farquhar.

Figs. 26.1—2.

Amphiura pusilla. H. Farquhar. 1897. A contribution to the history of N. Z. Echinoderms. Journ. Linn. Soc. Zool. XXVI. p. 191. Pl. XIV. figs. 1—3.

— — H. L. Clark. 1915. Catalogue Rec. Ophiurans. p. 235.

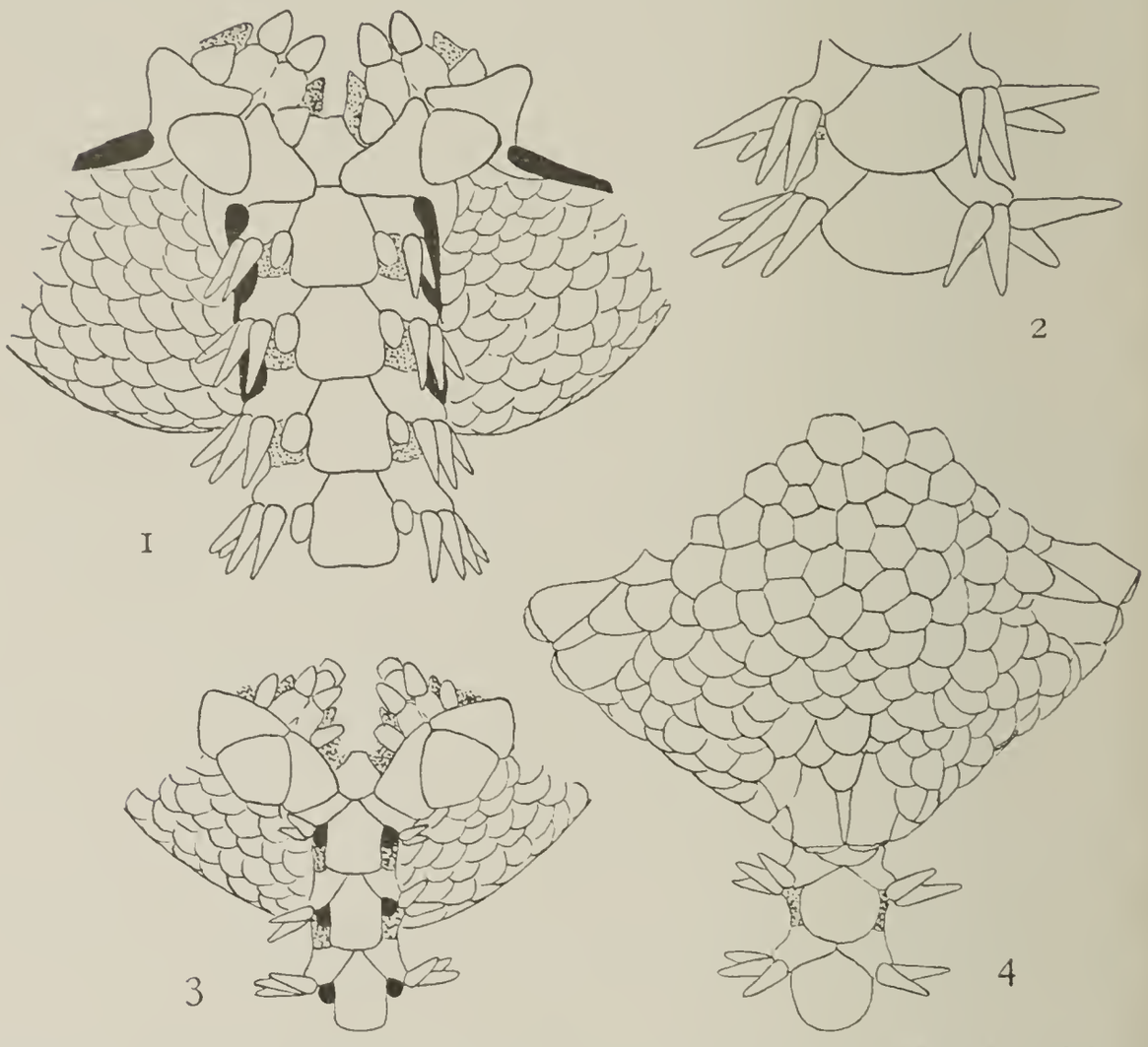


Fig. 26. 1—2. *Amphiura pusilla* Farquhar. 30/1. 3—4. *Amphiura* sp. 26/1. 1. and 3. part of oral side; 2. and 4. part of dorsal side.

Island Bay, Wellington. 22/I.1915. 1 specimen.
Wellington Harbour, 5—10 fms. Hard bottom. 16/II.1915. 1 specimen.
Otago Harbour. VII.1923. 1 specimen (received from Professor Benham).

All three specimens are in a poor condition. Still they are sufficient to enable me to give a little additional information about this species. They are all small, the largest scarcely 3 mm diameter of disk. Arms all broken.

The figure of the ventral side of this species given by Farquhar is not quite satisfactory, the shape of the mouthshields as well as of the ventral plates not being very well represented. In

my three specimens I find these plates to have the shape given in Fig. 26.1. Also the mouth parts are not quite satisfactorily represented in the said figure in Farquhar's paper. Farquhar's statement that the first tentacle scale is long and spiniform probably refers to the inner mouth papilla; the tentacle scales proper are all rounded, leaf-like, as shown also in Farquhar's figure.

I can give no information as regards the propagation of this species. It would especially be very interesting to know whether it is viviparous or not — but the solution of this question requires much better material than that at present available. — The species was hitherto found only at Wellington. As pointed out by Farquhar this species is very closely related to *Amph. constricta* Lyman. In fact, I am rather inclined to think that they are really the same species. But until we know whether *A. pusilla* is also viviparous and hermaphroditic like *A. constricta* we must keep them as separate species.

31. *Amphiura* sp.

Figs. 26.3—4

A single small specimen of an *Amphiura*, dredged in a depth of 50 fathoms, 10 M. N.W. of Cape Maria van Diemen, on hard bottom (5/I.1915) very probably represents a hitherto unknown species. It is, however, too young for stating this definitely; but it is so characteristic, especially through the arrangement of the scales on the dorsal side of the disk that it will probably be perfectly recognizable, and I have therefore thought it worth while describing and figuring it.

Diameter of disk 2 mm, length of arms ca. 10 mm. The scales in the middle of the aboral side of the disk uniform, polygonal, arranged like a regular mosaic. Towards the edge of the disk the scales gradually become overlapping. No central or other primary plates to be distinguished. Radial shields small, $^1/_3$ the length of the disk radius, separated, divergent. The oral side of the disk covered with fairly large, overlapping scales. Genital slits not yet distinct. The oral shields are triangular with rounded sides; adoral plates meeting within. Outer oral papilla fairly broad and long, apparently not spiniform. The ventral plates are elongate, with nearly straight sides, outer edge rounded. Tentacle scales not yet

developed, only at one pore a single triangular scale is found, which would seem to indicate that this species belongs to the group of *Amphiura*'s with one tentacle scale only. The proximal dorsal plates somewhat elongate, farther out they are shorter, more rounded, separated from one another. Three short, cylindric, subequal arm-spines.

The characteristic scaling of the dorsal side of the disk recalls *Amphioplus basilicus*; also the ventral plates and the oral parts bear a considerable resemblance to that species, as seen on a comparison with fig. 28. The lacking of the tentacle scales evidently is due to the specimen being too young for yet having them developed and, therefore, might not be sufficient reason for not simply referring this specimen to *Amphioplus basilicus.* But the single outer oral papilla is so important a character, scarcely to be accounted for by the young age of the specimen alone, that it is out of question to identify the specimen with that species. (The youngest specimen of *A. basilicus* in hand, scarcely 2 mm diameter of disk, already has the mouth papillæ typically developed). Also the arms are very much shorter in *A. basilicus* of a corresponding size, only ca. 3 mm against ca. 10 mm in the present specimen. Upon the whole, it is out of question that these two forms could be more nearly related, in spite of the conspicuous resemblances pointed out above.

32. *Amphiocnida pilosa* (Lyman).

Figs. 27.1—10.

Ophiocnida pilosa. Lyman. 1882. Challenger Ophiuroidea, p. 153. Pl. XIX.7—9.
— — H. L. Clark. 1909. Sci. Res. Trawling Exped. "Thetis" Mem. Austral. Mus. IV. p. 541.
Amphiocnida — A. E. Verrill. 1899. Revision of certain families and genera of West Indian Ophiurans. Tr. Conn. Acad. X. p. 318.
— — H. L. Clark. 1915. Cat. Recent Ophiurans, p. 237.

Colville Channel; 35 fms; sandy mud. 21/XII.14. 8 specimens.

Several minor points of difference existing between the specimens from New Zealand and the type of this species (from Bass Strait) as described and figured by Lyman (Op. cit.), tend to make the referring of the New Zealand form to this species somewhat uncertain. However, the very great variability exhibited by

the specimens according to size, and the fact that they cannot be distinguished with certainty from specimens from the N. S. Wales

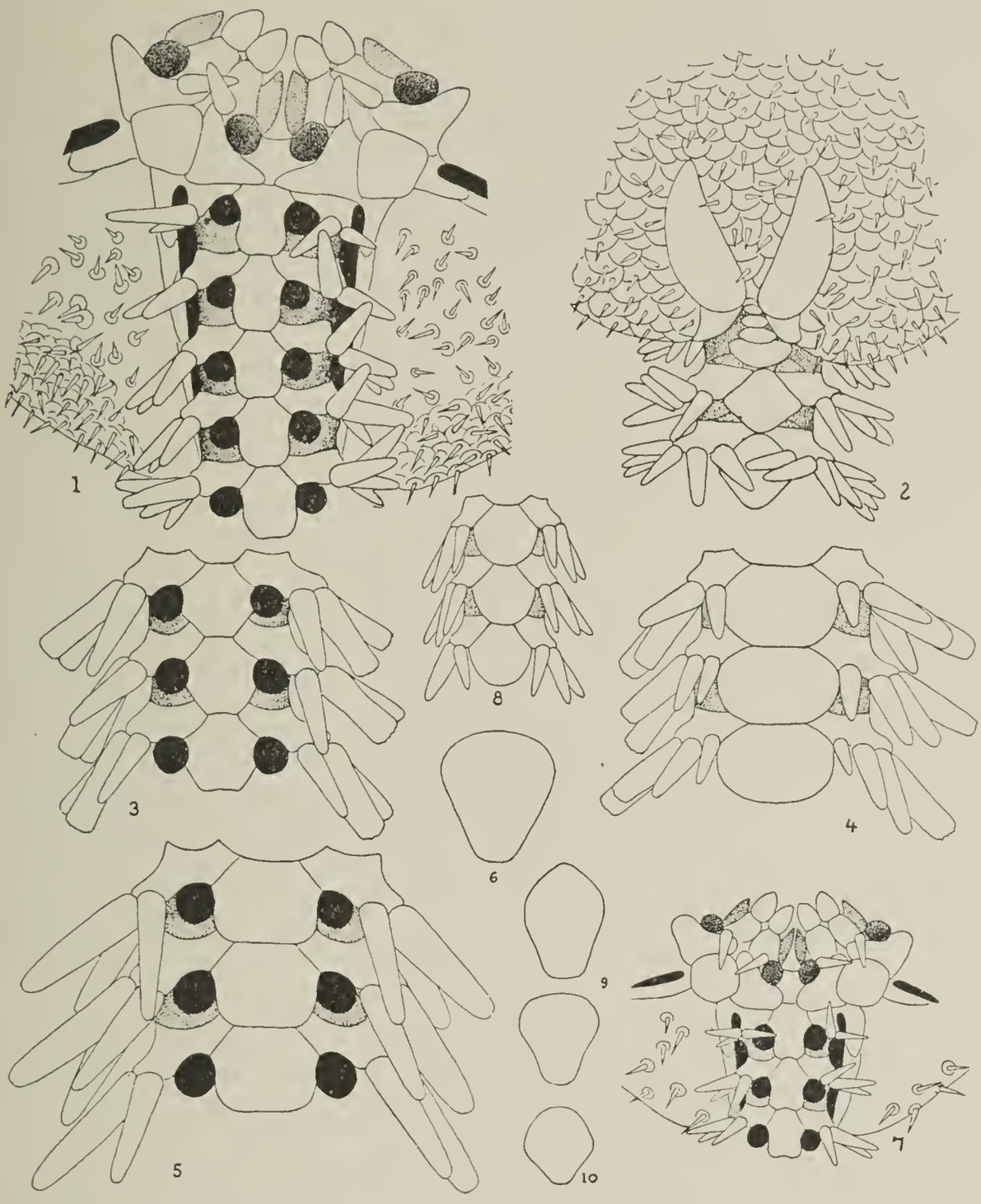


Fig. 27. *Amphiocnida pilosa* Lyman. — 1. Part of oral side; 2. of dorsal side; 3 and 4. three armjoints from middle of arm, showing shape of ventral and dorsal plates. Same specimen as 1—2 (7 mm). 5. three armjoints of a larger specimen (11 mm) showing different shape of ventral plates; 6. mouthshield of same specimen; 7. part of oral side of a small specimen (4 mm); 8. three armjoints from same specimen, dorsal side; 9—10. different shapes of mouthshield from specimens from off the N.S. Wales coast. All figures $^{13}/_{1}$.

Seas would seem to make it unjustified to maintain the New Zealand form as a separate species. Whether the N. S. Wales specimens really belong to the species described from the Bass Strait

is another question; but here, again, I am inclined to think so, in spite of the differences which can be pointed out. The fact that H. L. Clark, who had a cotype of Lyman's *Ophiocnida pilosa* for comparison with his specimens, does not hesitate in declaring them identical, makes me the more confident that both the New Zealand and the N. S. Wales form really belong to this species.

As appears from the figures given here, the specimens differ so considerably according to age that, if they had not been taken all together in the same haul, one would hardly think of regarding them as belonging to one and the same species. It is mainly the shape of the ventral plates which differs so conspicuously. In a specimen of 4 mm diameter of disk (Fig. 27.7) they are narrow, elongate, distinctly longer than broad, the basal part being somewhat broader than the outer part. In a specimen of 7 mm diameter of disk they have mainly the same character in the proximal part of the arm, but farther out they get a very characteristic polygonal shape, narrowing in their outer part (Fig. 27.1, 3); finally in the largest specimen, 11 mm diameter of disk, they are almost regularly rectangular, distinctly broader than long (Fig. 27.5). The same transformation of the ventral plates according to age is to be observed in the N. S. Wales specimens. The difference in the shape of the dorsal plates in smaller and larger specimens, as shown by figs. 27.8 and 4, though no less striking, is not so surprising. It may be pointed out that generally the first complete dorsal plate is rhomboidal.

The armspines are in the larger specimens 7—9 in the proximal part of the arm; in the smaller specimens there are only five, as in the type. They are more or less distinctly flattened, sometimes slightly widened and dentate at the point (Fig. 27.3—4), but this is no constant feature. Generally the lowermost one is the longest, and sometimes also the upper one or two are somewhat longer than the middle ones; but, again, this is not constantly so. The radial shields are generally contiguous in the outer part, but sometimes they are wholly separate (Fig. 27.2). The mouth shields are very variable in shape, as is also the case in the specimens from off the N. S. Wales coast (Fig. 27.1, 6, 9—10); the form of mouth shields seen in Fig. 27.1 I have, however, not observed in any of the specimens from off the N. S. Wales coast.

It is rather perplexing to find in this species so great a variation in the shape of the plates which otherwise generally afford distinguishing characters of the highest value. But we have got to agree that there is such great variation here — otherwise we should have to designate each specimen as a separate species.

The scaling of the ventral surface of the disk is, upon the whole, more sparse in the New Zealand than in the Australian form; also the spines on the disk are generally not so coarse in the former as in the latter form — but it appears to be not constant enough to justify maintaining the New Zealand form as a distinct variety.

Evidently the arms are very long. In the largest of the New Zealand specimens the longest arm is ca. 7 times the diameter of the disk, and quite a considerable length has been lost. In one of the Australian specimens the arms must have been a good deal more than 15 times the diameter of the disk.

The eggs are not very numerous and fairly large, 0,25 mm. This indicates that this species has probably not a typical Ophiopluteus-larva.

On the largest of the New Zealand specimens a number of specimens of a small *Loxosoma* are found attached to various places on the ventral side of the disk and arms. Also in one of the Australian specimens (37° 05' S. 150° 15' E. 30—50 fms) the same *Loxosoma* is found.

33. *Amphioplus basilicus* (Koehler).

Figs. 28. a—c.

Amphiura basilica. Koehler. 1907. Revision de la Collection des Ophiures du Mus. d'hist. nat. Paris. Bull. sci Fr. & Belgique XLI, p. 307. Pl. XI. 17—18.

Amphioplus basilicus. H. Lym. Clark. 1915. Catalogue Rec. Oph. p. 257.

Carnley Harbour, Auckland Isl. 29/XI.14. 4 specimens.
Masked Isl., Carnley Harbour; Auckland Isl. 3/XII.14. 6 specimens.
Perseverance Harbour, Campbell Isl.; under stones, at low water. 9/XII.14. 18 specimens.

These specimens agree so perfectly with the description given by Koehler of the species *Amphiura basilica*, founded on three specimens from off East Cape, New Zealand (Filhol), that the identification therewith is beyond doubt.

A few remarks should be added to the description given by Koehler and also a pair of figures may not be superfluous, those given by Koehler being slightly diagrammatic.

The largest of the specimens in hand measures 4 mm diameter of disk, the arms being scarcely three times so long as the diameter of disk. As stated by Koehler, the primary plates are not distinct. It is a noteworthy fact that also in the very young specimens they are indistinct. There are some larger plates in the centre, it is true, but they are not regularly arranged in the shape

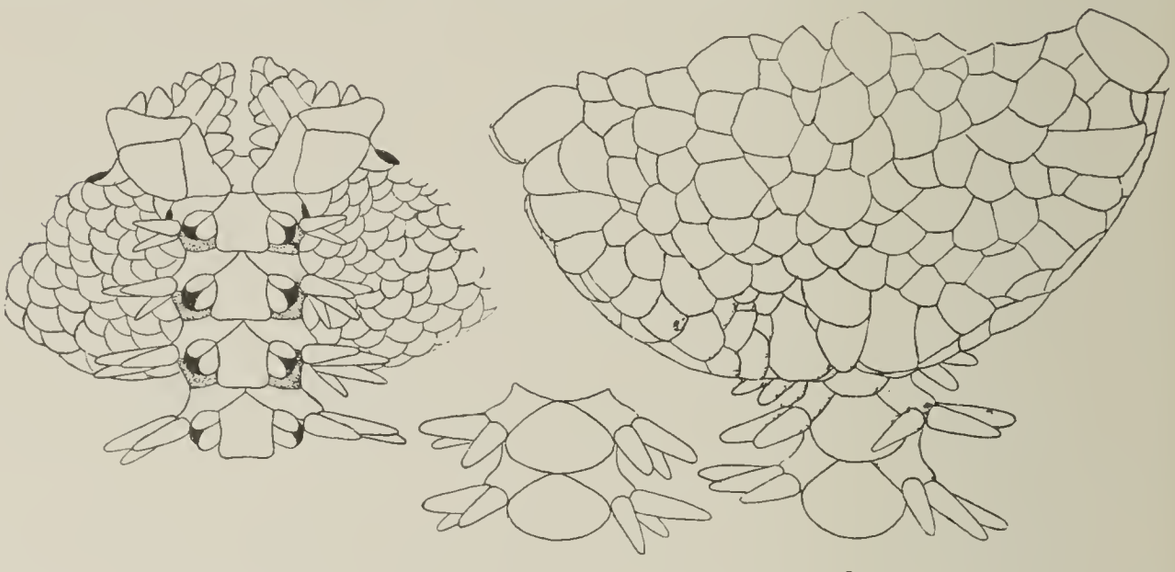


Fig. 28. *Amphioplus basilicus* Koehler. — a. Part of oral side; b. of dorsal side; c. two armjoints from middle of arm, dorsal side. 13/1.

of a rosette consisting of one central plate and five radially placed plates, as it is usually seen in very young Ophiurids.

A very interesting feature is offered by the genital slits, which are very short, not reaching beyond the first armjoint. This is in contradiction with Koehler's figure, in which they are represented as large slits, reaching to the edge of the disk. In the text Koehler only says that the genital slits are narrow, without giving any statement about their length. In view of the otherwise perfect agreement of my specimens with Koehler's description of this species I could not but suppose the said figure to be erroneous in this regard and therefore asked Professor L. Joubin at the Muséum d'hist. naturelle, Paris, to lend me one of Koehler's specimens for reexamination, which he very kindly did. My suggestion proved to be perfectly justified; the genital slits were found to be quite narrow and small as in my own specimens.

Thinking that perhaps also the closely related *Amphioplus textilis* Koehler from the Magellan region might have similar short genital slits, in spite of the figure (Koehler. Op. cit. Pl. XII, fig. 35) representing them as reaching to the edge of the disk, I asked Prof. Joubin to lend me also a specimen of this species for examination. My suggestion proved to be correct, the genital slits of this species also are quite short, as in *A. basilicus*, not reaching beyond the first armjoint. — This interesting feature might perhaps justify establishing a separate genus for these two species. I shall, however, for the present, not take up a definite position as to this point.

There is only one pair of genital organs in each interradial space; the ovaries are fairly large, containing a number of reddish 0,3 mm large eggs This considerable size of the eggs shows almost with certainty that the development is direct, not through a typical Ophiopluteus-larva.

Some very young specimens, with only three armjoints developed, I have no doubt in referring to this species with which they agree especially in the noteworthy feature that there is no regular rosette of primary disk plates. They were found to gether with the adult specimens under stones, Campbell Island, 9/XII.14.

The species appears to be rather common in the littoral region at the subantarctic islands and evidently will prove to occur also at the New Zealand shores. (There is no information about the depth in which Filhol's specimens were taken.)

34. *Ophionephthys stewartensis* n. sp.

Figs. 29.1—3.

Halfmoon Bay, Stewart Island; 5—7 fms; sand. 19/XI.14. 1 specimen.

Although the single specimen in hand is in a very poor state of preservation, having lost the disk, I do not hesitate in describing it as a new species, the oral and arm structures affording sufficient characters for distinguishing it not only from all other Amphiurids of the New Zealand region, but upon the whole from any other species of Amphiurids known till now.

There is a series of three papillae to each side of the mouth-edge, and a very small one in the outer corner, close to the first ventral plate. The oral shields are elongate, rounded, with slightly

reentering sides and a straight outer edge. Adoral shields almost meeting within. The ventral plates are very characteristic, elongate, a little broader within than without; the proximal one with a concave inner edge. Farther out they are almost octogonal, with a slight concavity in the outer edge. The dorsal plates are transverse oval, about twice as broad as long. Two very small tentacle scales (they are not distinct at all the pores, but this, evidently, is due to the bad state of preservation). Five or four simple spines, about as long as a joint, the middle ones slightly shorter. Whether they are naturally appressed, as in Fig. 29.3, may well be doubted. — The fact that the disk is lost, indicates that it is naked as in related species. The arms are all broken, but convey the impression of being long and slender.

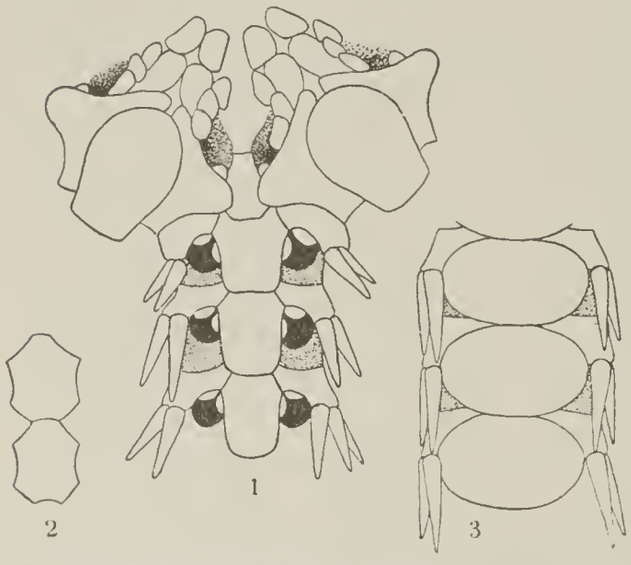


Fig. 29. *Ophionephthys stewartensis* Mrtsn.
1. Part of mouth and proximal armjoints;
2. two ventral plates from middle of arm;
3. three armjoints from middle of arm, dorsal side. 13/1.

This species agrees so perfectly in its oral structure and in the shape of the ventral plates with *Ophionephthys limicola*, that I do not hesitate in referring it to the same genus.

Quite recently H. Lyman Clark[1]) has reestablished the genus *Ophionephthys*, which was regarded by Matsumoto as a synonym only of *Amphiura*. Clark comprises as belonging to *Ophionephthys* the group of species of Amphiurids with nearly naked disk, calcareous scales occurring only around the radial shields and rarely near the disk margin interradially, with numerous arm-spines, 5-10 on basal joints and with oral papillae as in *Amphiura*. In regard to the oral papillæ, however, the type-species, *O. limicola* Ltk. (from the West Indies) does not agree with the other species, and Clark, in fact, is in doubt, whether it was not better to restrict the genus so as to include the latter species alone; since otherwise the oral papillæ afford the main distinguishing characters of the genera

---

[1]) H. Lyman Clark. Brittle-Stars, new and old. Bull. Mus. Comp. Zool. LXII. 1918, p. 278.

within the *Amphiuridae*, it certainly does seem very inappropriate to unite, in this genus alone, species which, after the character of their oral structures, should otherwise be referred partly to *Amphioplus*, partly to *Amphiura* s. str.

The discovery of this new species, so closely agreeing with the type of the genus *Ophionephthys* in the important characters of the mouth parts, decidedly lends support to a restriction of the genus *Ophionephthys* to those species agreeing with the type, *O. limicola*, in regard to the oral characters. Besides the new species here described I would refer to this genus also the species described by H. Lym. Clark (Catalogue Rec. Oph. p. 253) under the name of *Amphioplus cyrtacanthus* (from the Philippines). The genus would thus also get a less remarkable geographical distribution. The other species referred by Clark to *Ophionephthys* I cannot, accordingly, regard as really belonging to that genus.

35. *Amphipholis squamata* (Delle Chiaje).

Amphiura parva. Hutton. 1878. Notes on some New Zealand Echinodermata, with descr. of new species. Trans. N.Z. Inst. IX. p 305.

— *elegans*. Farquhar. 1897. Contr. to the history of New Zealand Echinoderms. Journ. Linn. Soc. Zool. XXVI. p. 191.

— — Farquhar. 1898. Echinoderm Fauna of New Zealand. Proc. Linn. Soc. N.S W. p. 308.

— — Farquhar. 1907. Notes on N.Z. Echinoderms, with descr. of new species. Tr. N. Z. Inst. XXXIX. p. 125.

— *squamata*. H. L. Clark. 1909. Sci. Res. Trawling Exp. H. M. C. S. "Thetis". Mem. Austral. Mus. IV. p. 541.

— — Benham. 1909. The Subantarctic Islands of New Zealand. Echinoderms. p 303.

— — Benham. 1911. Stellerids and Echinids from the Kermadec Isl. Tr. N. Z. Inst. XLIII. p. 152.

— — H. L. Clark 1915. Catalogue Rec. Oph. p. 242.

Non: *Amphiura parva* H. L. Clark. 1915. Catalogue Rec. Oph. p 230. Pl. 5, figs. 10—11 (=*Amph. rosea* Farquh.).

Wellington Harbour, 5—10 fms. 16/II.15. 3 specimens.

Island Bay, Wellington; under stones, at low water. 22/I.15. 12 specimens.

Mahia Peninsula; under stones, at low water. 18/XII.14. 3 specimens.

Ponui Isl., Auckland; under stones, at low water. 24/XII.14. 2 specimens.

North Channel, Kawaii Isl., Hauraki Gulf. 10 fms. 29/XII.14. 1 specimen.

North Cape, New Zealand; under stones, at low water., 3/I.15. 4 specimens.
Plimmerton; 15/I.15. 3 specimens.
Halfmoon Bay, Stewart Island; 5—7 fms; sand bottom. 19/XI.14. 2 specimens.
Masked Island, Carnley Harbour, Auckland Isl. 3/XII.14. 12 specimens.
Carnley Harbour, Auckland Isl.; 45 fms., sand, mud. 6/XII.14. 2 specimens.
Further I have received from Mr. W. R. B. Oliver, 2 specimens from Cook Strait, 120 fms, collected by Mr. Hazelwood, 13/VIII.1920.

Like the authors who have previously dealt with the New Zealand form of *Amphipholis squamata* I do not find it distinguishable from typical European specimens. It is a very extraordinary fact that this small, viviparous Ophiurid should as the only one have a cosmopolitan distribution. A more profound comparative study of the whole question, based on rich material from all parts of the world, would be very desirable, and might perhaps lead to the distinguishing of local forms, or subspecies. For the present we must regard all as one species.

It is very interesting to note that one of the New Zealand specimens (Plimmerton) is infested with a specimen of the parasitic Copepod *Cancerilla;* also on one of the specimens from Carnley Harbour, 45 fms, this parasite was found. Mr. K. Stephensen, who has examined these specimens, informs me that they are not identical with *Cancerilla tubulata* Dalyell, the species infesting *Amphipholis squamata* in the European seas. This is most interesting, showing that the parasite is not so widely distributed as is its host, but replaced in the New Zealand seas by a related, but quite distinct species.

Through the present studies the group of the Amphiurids has been shown to be very richly represented in New Zealand seas, no less than 16 (17) species having now been found there (not counting the *Ophiactis* species, as this genus, in my opinion, does not really belong to the family Amphiuridæ, but rather forms, together with *Ophiopholis*, *Ophiopus* and a few other forms, a separate family, Ophiactidæ). As it is, upon the whole, no easy matter to identify Amphiurids, it may be of some practical value to give here the following key to these species.

Key to the New Zealand species of Amphiuridae.

1. Oral papillæ forming a continuous series along each side of jaw; more than one outer oral papilla ..... 13.
   Only a single outer oral papillæ, widely separated from the inner, infradental papilla; in the interval between these papillæ there is one situated at a lower level in the mouth, belonging to the first tentacle ..... 2.
2. Two tentacle scales, at least in the proximal part of the arm. No spines on the disk. ..... 3.
   Only one tentacle scale; no spines on the disk. ..... 7.
   No tentacle scales; spines on the disk.
   Amphiocnida pilosa (Lym.)
3. Two tentacle scales in the whole arm length ..... 4.
   Only a few of the proximal joints with two tentacle scales, farther out only one; arms very long; 7—6 armspines.
   Amphiura aster Farquhar.
4. Oral side of disk naked; 4 armspines.
   Amphiura norae Benham.
   Oral side of disk completely covered with scales. ..... 5.
5. Spines (6—7) distinctly flattened.
   Amphiura amokuræ Mrtsn.
   Spines not flattened. .... 6.
6. Oral shields spearhead-shaped, distinctly longer than wide; radial shields very small. *Amphiura eugeniæ* Ljungm. var. *latisquama* Mrtsn.
   Oral shields rounded, about as wide as long; radial shields rather long. *Amphiura rosea* Farquhar.
7. Oral side of disk naked. *Amphiuræ hinemoæ* Mrtsn.
   Oral side of disk completely covered with scales. ..... 8.
8. Lowermost spine on the middle part of the arm much elongated and slightly curved, downwards directed ..... 9.
   Lowermost spine not much elongated. ..... 10.
9. Viviparous, hermaphroditic; armspines rather coarse.
   Amphiura magellanica Ljungm.
   Not viviparous; sexes separate; armspines rather delicate.
   Amphiura spinipes Mrtsn.
10. Tentacle scale small, triangular ..... 11.
    Tentacle scale large, leafshaped. ..... 12.

11. Viviparous, hermaphroditic; oral shields triangular; 4 armspines. *Amphiura annulifera* Mrtsn.
Not viviparous, sexes separate; oral shields spearhead-shaped; 6—5 armspines. *Amphiura alba* Mrtsn.

12. Oral shields triangular; ventral plates wider than long, corners not rounded; 5—4 armspines.
Amphiura præfecta Koehler.
Oral shields roundly heart-shaped; ventral plates longer than wide, with rounded corners; 6 armspines.
Amphiura pusilla Farquhar.

13. Outer oral papilla very broad; radial shields contiguous; viviparous, hermaphroditic.
Amphipholis squamata (D. Ch.).
Outer oral papilla not very broad; radial shields not contiguous; not viviparous, sexes separate.[1]) ..... 14.

14. Four lateral oral papillæ; oral shields short, triangular; disk on both sides completely covered with scales.
Amphioplus basilicus Koehler.
Three lateral oral papillæ; oral shields elongate, with straight outer edge. Disk (probably) nearly naked.
Ophionephthys stewartensis Mrtsn.

36. *Ophionereis fasciata* Hutton.

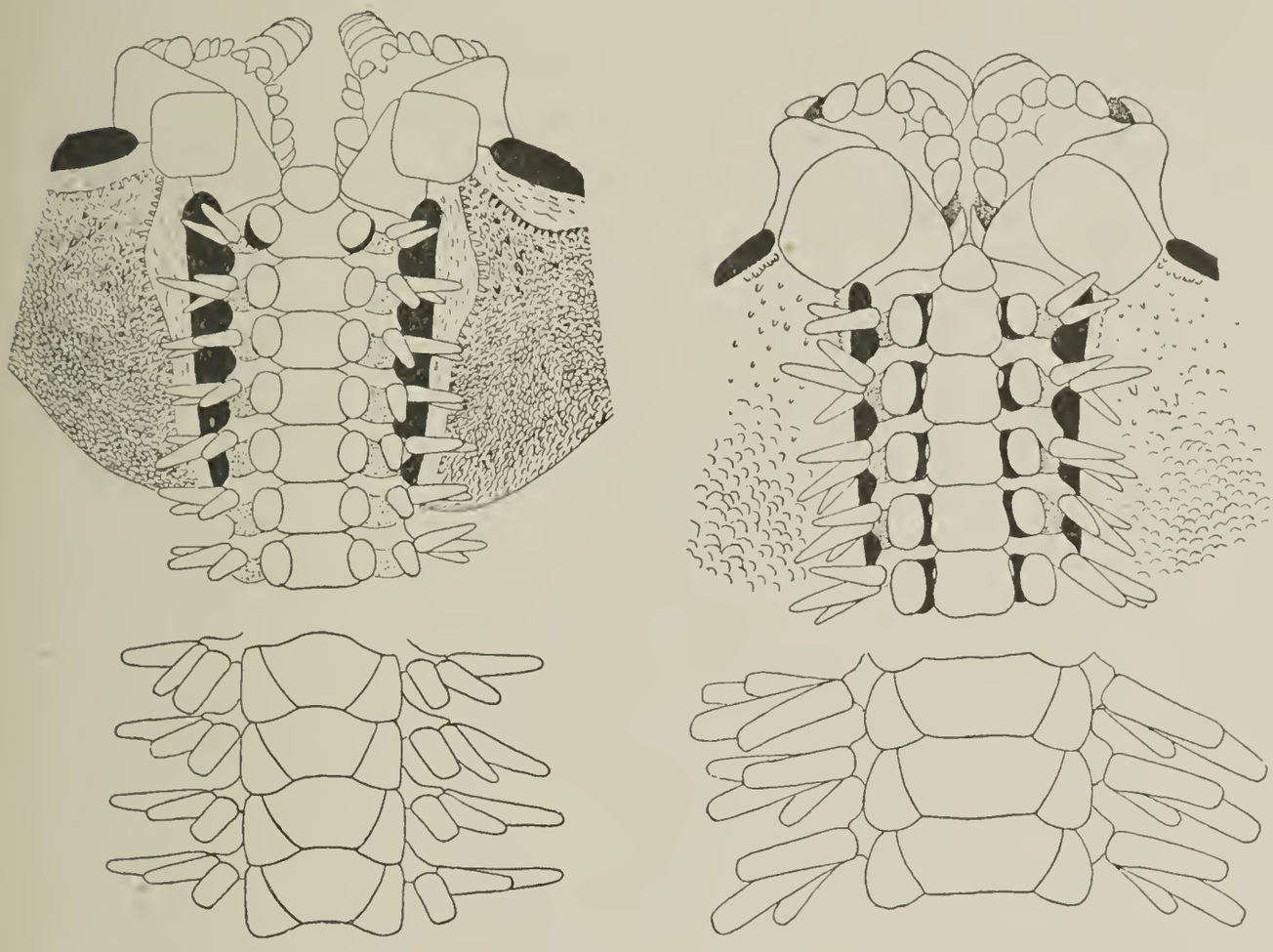
Fig. 30.

Ophionereis fasciata. Hutton. 1872. Catalogue of the Echinod. of New Zealand. p. 2.
— — Hutton. 1872. Descr. of some new Starfishes from N. Zealand. P. Z. S. p. 811.
— *Schayeri.* Farquhar. 1895. Notes on New Zealand Echinoderms. Trans. N. Z. Inst. XXVII. p. 197.
— — Farquhar. 1898. On the Echinoderm Fauna of N. Zealand. P. L. S. N. S. W. p. 307.
— — Farquhar. 1907. Notes on N. Z. Echinoderms; with descr. of new species. Trans. N. Z. Inst. XXXIX. p. 124.
— — Benham. 1909. Sci. Res. N. Z. G. Trawling Exp. Echinodermata. Rec. Canterbury Mus. I_2. p. 23.
— — Benham. 1911. Stellerids & Echinids from the Kermadec Isl. Trans. N. Z. Inst. XLIII. p. 152

Non: *Ophiolepis Schayeri.* Müller & Troschel. 1844. Beschreibung neuer Asteriden. Arch. f. Naturgesch. p. 182.

[1]) Genital organs and radial shields of *Ophionephthys stewartensis* unknown.

Several specimeus were taken under stones, at low water, at the following localities: Mahia Peninsula; Slipper Island; Bay of Islands; North Cape; Plimmerton. Further in Queen Charlotte Sound, 3—10 fms, and in Paterson Inlet, Stewart Isl., 5—15 fms. The latter of these localities alone is of interest, the species not having hitherto been recorded from South of Dunedin.



30. 31.

Fig. 30. *Ophionereis fasciata* Hutton. Part of oral side and four armjoints from middle of arm, dorsal side. $^{8}/_{1}$. — Fig. 31. *Ophionereis Schayeri* M. & Tr. Part of oral side and three armjoints from middle of arm, dorsal side. $5{,}5/1$.

Ever since Farquhar in 1895 declared the New Zealand species *Ophionereis fasciata* Hutton to be identical with the Australian *Ophionereis Schayeri* (Müller & Troschel) this identity has been unanimously accepted by the authors, who have dealt with these species, doubtless without having directly examined the question themselves. It is probably due to the curious fact of these forms never having been figured[1]) that nobody has become suspicious as to their alleged identity.

As seen on a comparison of the figures given here the two

[1]) Only H. L. Clark (Catalogue of Recent Ophiurans, 1915, Pl. $13._{1-2}$) gives a pair of photographic figures of the true *O. Schayeri* (from Port Jackson); they do, however, not show any of the structural details by which this species is distinguished from *O. fasciata*.

forms are very easily distinguished, mainly through the quite different shape of the oral shields, which are distinctly rhomboidal equally long and wide, in *O. fasciata*, whilst in *O. Schayeri* they are elongate, egg-shaped, with the outer edge truncate, and distinctly longer than broad. This difference is quite constant, and equally distinct in younger and adult specimens. Further the dorsal plates are distinctly broader in *Schayeri* than in *fasciata*, the distal edge being twice the width of the supplementary plates in the Australian, only equalling the width of the supplementary plates in the New Zealand species. Also another feature appears to represent a valuable distinguishing character. In the New Zealand form the edge of the genital slits, especially at the inner end, bends outwards and looks like a sort of web, being more conspicuous on account of its white colour. There is a distinct row of small papillæ along the edge; sometimes the papillæ continue so far dorsally along the base of the arm as to get the appearance of an armcomb. The "webs" from the two genital slits in each interradial space almost meet in the midline outside the oral shield. In *O. Schayeri* and other species of this genus, this "web" is much less distinct and a wide space separates the two slits outside the oral shield. The shape of the ventral plates would appear from the two figures to differ rather considerably in the two forms; I do not, however, find the difference sufficiently constant for forming a reliable distinguishing character. The same holds good for the small inner tentacle scale seen in the figure of *O. Schayeri*. It is true, I have never observed this small scale in the New Zealand species, but, on the other hand, I have not found it constantly in the Australian form — perhaps its lacking in some specimens is due to bad preservation; but for the present, I do not venture to lay any stress on this feature as a distinguishing character. The scales of the interradia on the ventral side are somewhat larger in the Australian than in the New Zealand form, and also the proximal part of the interradia is more naked in the former than in the latter form; small spines are found on the proximal part of the interradia in both forms.

The differences here pointed out leave no doubt that the New Zealand form is a distinct species, not identical with the Australian form. The type specimen of Müller and Troschel's *Ophiolepis*

Schayeri being from Tasmania it could not beforehand be stated which of the two species must keep the name *Ophionereis Schayeri*. Through the kindness of the late Professor R. Hartmeyer I have had the opportunity of examining the type specimen, which is in the Berlin Museum; although it is in a poor condition there is no doubt that it belongs to the Australian form, and accordingly this latter must keep the name *Ophionereis Schayeri* (Müller & Troschel). For the New Zealand species the name *Ophionereis fasciata* Hutton must be revived.

This result, that the New Zealand form is specifically distinct from the Australian form, considerably restricts the geographical distribution of both. *O. Schayeri* is known only from Australia and Tasmania. Regarding *O. fasciata* the question remains whether it is really identical with the species of *Ophionereis* occurring at Juan Fernandez, as it is maintained by Ludwig in his report on "Die Ophiuren der Sammlung Plate" (Zool. Jahrb. Suppl. IV. 1898, p. 765). This question I am also able to solve through the kindness of the late Prof. Hartmeyer, who sent me some material of the Juan Fernandez form. I must agree that it is very difficult to find characters by which to distinguish between the Juan Fernandez and the New Zealand form. Nevertheless these forms are certainly not identical. This is proved by the fact that the eggs of the former are twice the size of those of the New Zealand species ($0{,}_2$ mm against $0{,}_1$ mm); this evidently means that the development is quite different in these two forms.[1]) Probably the Juan Fernandez-form is also a separate species (it does not appear to me to be identical with *O. albomaculata* E. A. Smith from the Galapagos Islands). But this question does not concern us here; for the present it must suffice to have shown that the New Zealand species is not identical either with the Australian or the Juan Fernandez form and is known only from the New Zealand region.

In 1916 Professor H. B. Kirk published in the "Transactions of the New Zealand Institute", Vol. XLVIII, a short preliminary notice "On the much-abbreviated development of a Sand-star (Ophionereis Schayeri?)."[2]) His reason for referring the eggs and em-

[1]) This also holds good for *Ophionereis Schayeri*, the eggs of which are likewise twice the size of those of *O. fasciata*.

[2]) p. 383—84. Pls. XXVII—XXVIII.

bryos, which he found on the underside of stones in the Bay of Islands, Wellington, to *Ophionereis Schayeri* (viz. *O. fasciata*) are, that the terminal plate of the young Ophiurids resembles that of the said species, and that this species is very common in the neighbourhood.

Grave objections may be raised to the referring of these eggs and embryos to *Ophionereis fasciata*. Above all: the eggs of this species are very small, ca. 0,1 mm, while the eggs observed by Kirk were 0,5 mm. This small size of the eggs in *Ophionereis fasciata* almost certainly indicates that it has typical pelagic larvæ, not direct development. Further Kirk states that the tubefeet of the young Ophiurids were provided with a number of bristle-like processes; but the tubefeet of *O. fasciata* are perfectly smooth. It is, of course, possible that in the quite young newly metamorphosed specimens the tubefeet may be provided with such bristle-like processes — but it is not very probable. The terminal plate of *O. fasciata* is by no means so characteristic as to afford any proof of the identity of the embryos with this species. Finally there are other Ophiurids occurring under the stones in the same way and the same places as *O. fasciata* viz. e. g. *Pectinura cylindrica, Ophioplocus Huttoni, Ophiopteris antipodum, Ophiozonoida picta, Ophiocormus notabilis*. Any one of these species is more likely to come into consideration in the question about the parency of the directly developing embryos described by Kirk, in so far as nothing is known as yet to prevent their coming into consideration.

37. *Ophiozonoida picta* H. L. Clark.

Figs. 32—33.

Ophiozonoida picta. H. Lyman Clark. 1915. Catalogue Rec. Ophiurans. p. 340. Pl. 18, Figs. 3—4.

Pectinura sp. F. Jeffr. Bell. 1917. British Antarctic ("Terra Nova") Exped. 1910. Zoology. Vol IV. 1. Echinoderma, p. 6.

Off White Island (37° 40' S. 177° 1' E.), 55 fms. Sandy mud. 4 specimens.

Little Barrier Isl.; 30 fms. Shells. 1 specimen.

2 miles E. of North Cape, 55 fms. Hard bottom. 1 specimen.

10 miles N.W. of Cape Maria v. Diemen, 50 fms. Hard bottom.. Some small specimens.

Off Three Kings Isl., 65 fms. Hard bottom. 5 specimens.

This species was hitherto known only from the coast at Wellington, where Farquhar collected some specimens under stones, near low-water mark. Although I have been collecting at the same place and also in other places of the New Zealand coast in the littoral region, I have not come across this species there. — It is interesting that it has now been proved to be rather widely distributed in the seas off the North Island of New Zealand, in depths until at least 55 fathoms.

The specimens on which Clark had to base his description being quite young, it will be necessary to give some additional

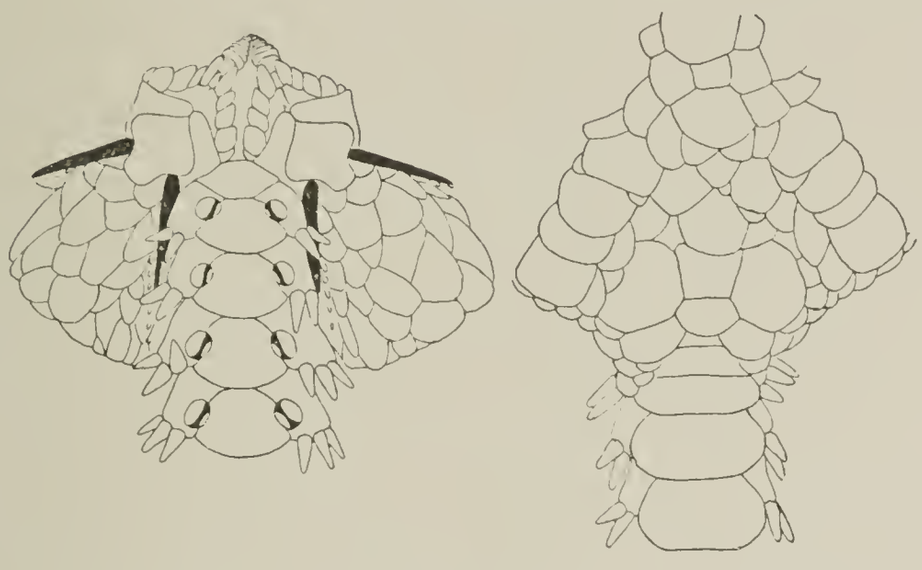


Fig. 32. *Ophiozonoida picta* H. L. Clark. Part of oral and dorsal side. 6/1.

remarks on the characters of this species as shown by the adult specimens (Fig. 32).

The larger of the specimens before me measure 10 mm diameter of disk, the arms, which are rather thick and stiff being ca. 30 mm long. Disk covered with somewhat thickened scales, among which the primary plates remain more or less distinct, according to the varying size of the smaller secondary plates surrounding them. Generally there is a median series of 3—4 large plates in each interradius, but the series is sometimes indistinct, on account of smaller plates intruding among the larger ones. The small ovoid radial shields are widely separated by a series of three squarish plates, almost as large as the interradial ones. Adjoining the distal one of this series is a slightly larger plate outside each radial shield, these three plates together forming a conspicuous band across the base of the arm. The dorsal plates are about twice as broad as

long, the outer edge arched with a slight concavity in the middle, made more conspicuous through the coloration, the notch itself being dark coloured, and the corners being white. They are broadly in contact almost to the end of the arm. The characters of the ventral side in the adult specimens do not differ essentially from those found in the young specimens; I must merely emphasize that the oral shields are not pentagonal, but have the outer sides

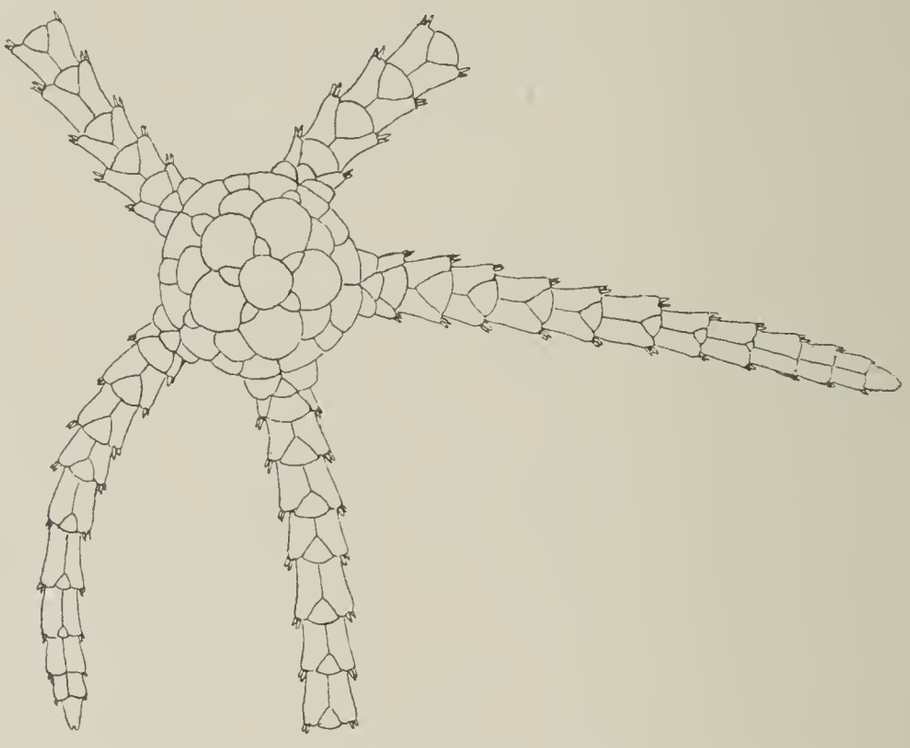


Fig. 33. *Ophiozonoida picta* H. L. Clark. Young specimen. $^{12}/_{1}$.

distinctly concave, the outer part thus being distinctly narrower than the inner part; they may be said to be almost spearshaped. The madreporite alone retains the pentagonal shape. Also in younger specimens I find the oral shields more or less narrowed in their outer part, not so distinctly pentagonal as they are in the specimen figured by Clark (Op. cit. Pl. 18, fig. 4). The ventral plates are generally more or less distinctly brownish and thus form a continuous brownish median band, lined on both sides with white, viz. the side plates. The outer edge of the ventral plates sometimes appears to have two distinct small whitish spots; it is, however, the inner, adradial point of the sideplates, which is thus coloured. The tentacle scales are single, as stated by Clark; but in the larger specimens there may be a very distinct elevated rim along

the adradial side of the pore, which may convey the impression that there are two tentacle scales.

The genital slits are narrow, not reaching beyond the second armjoint; an indication of papillæ along their edges. The teeth are strong, broad, squarish, six in each column. The mouth-structure upon the whole rather robust, recalling that of *Ophiopholis*.

In the larger specimens it is not rare to find some of the dorsal armplates divided in two lateral halves through an oblique median line. — In a very young specimen, only 1,5 mm diameter of disk (Fig. 33), the primary plates are very prominent, the secondary plates have just made their appearance, viz. 5 interradial ones, adjoining the corners of the central plate, and 5 radial ones (or rather 3, the fourth and fifth having not yet appeared) beginning to separate the radial shields, which are still almost completely contiguous. The plate outside each radial shield has already appeared and is, on account of its white colour, very conspicuous. They very much give the impression of representing the side armplates corresponding to the inner dorsal plate. This, however, they do not, the side plates proper of this joint lying wholly on the oral side. It is a noteworthy fact that the arms of the young specimens may be of unequal length (Fig. 33). The coloration of the disk plates in the young specimen — brown, with the distal part white — makes them very conspicuous.

The Ophiurid which Bell (Op. cit.) mentions as *Pectinura* sp. I have had the opportunity of examining in the British Museum. There is no doubt that it belongs to the present species.

Also in this species the eggs are rather large and yolky, which fact tends to indicate that it has, probably, direct development, without a pelagic larva of the typical Ophiopluteus-form.

38. *Ophioplocus Huttoni* Farquhar.

Fig. 34.

Ophioplocus Huttoni. H. Farquhar. 1899. Description of a new Ophiuran. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. p. 187. Pl. XV.
— — H. L. Clark. 1915. Catalogue Recent Ophiurans, p. 344.

Slipper Island; under stones, at low water. 1 specimen.
North Cape; under stones, at low water. 1 specimen.

To the careful description of this species given by Farquhar I shall only add that in the larger specimen before me (8 mm diameter of disk) the shape of the ventral plates is somewhat different from that shown in Farquhar's figure, these plates being more broadly in contact than there (Fig. 34). The difference is simply due to age. In the second specimen before me (5 mm diameter of disk) the ventral plates have exactly the shape given in Farquhar's figure (from a specimen 6 mm diameter of disk.)

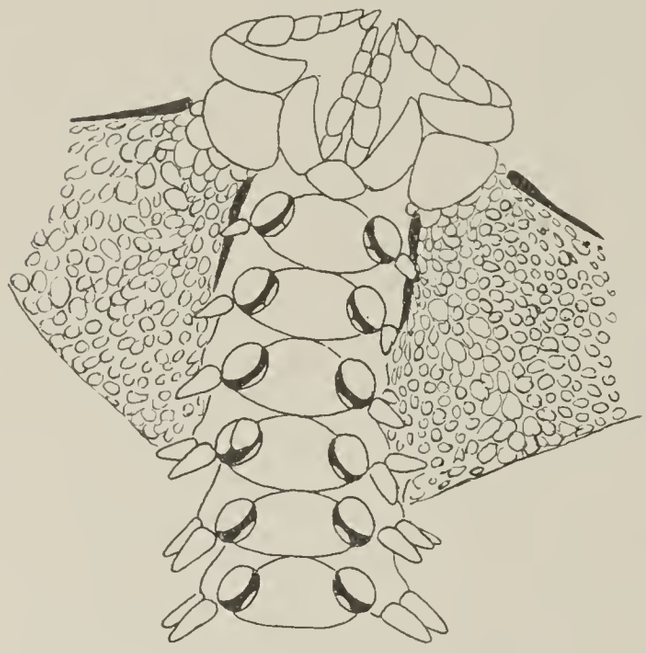


Fig. 34. *Ophioplocus Huttoni* Farquhar. Part of oral side. $^{12}/_{1}$.

It may also be pointed out that the genital slits are very short, reaching from close by the oral shield to the end of the second armjoint; in the smaller specimen they are still shorter, not reaching beyond the first armjoint.

The species was known hitherto only from the coast off Wellington. It has now been shown to occur along the East coast of the North Island of New Zealand up to the northern end, and most probably it will thus prove to occur along the whole coast of the North Island.

From the other species of *Ophioplocus* hitherto described it is easily distinguished through its single tentacle papilla (the semicircular rim along the outer side of the tentacle pore is found also in the other species) and through the armspines being only two.

39. *Pectinura cylindrica* (Hutton).

Figs. 35.1—2.

Ophiura cylindrica. Hutton. 1872. Catalogue Ech. New Zealand. p. 3. Descr. new Starfish from N. Zealand. P. Z. S p. 811.

Ophiopeza — Farquhar. 1895. Notes on some New Zealand Echinoderms. Trans. N. Z. Inst. XXVII. p. 198.

— — Farquhar. 1897. A Contribution to the History of N. Z. Echinoderms. Journ. Linn. Soc. Zool. XXVI. p. 190. Pl. XIV. figs. 4—5

— — Farquhar. 1898. On the Echinoderm Fauna of N. Z. Proc. Linn. Soc. N. S. W. p. 306

Pectinura cylindrica. H. L. Clark. 1909. Notes on some Australian and Indo-Pacific Echinoderms. Bull. Mus. Comp. Zool. LII. p. 117.

– — H. L. Clark. 1915. Catalogue of Recent Ophiurans. Mem. Mus. Comp. Zool. XXV. p. 303.

Some few specimens of this species were taken at Mahia Peninsula, under stones at low water (18/XII.14). Further, a single, very young specimen was taken at the Three Kings Isl., in a depth of 65 fathoms, 5/I.15, and must undoubtedly belong to this species. — Some remarks on the characters which distinguish this species from *Pectinura gracilis* are given under the latter species.

40. *Pectinura gracilis* n. sp.

Figs. 35.3—5: Fig. 36.

Paterson Inlet, Stewart Isl., 5—15 fms; mud bottom; 17/IX.14. A few specimens.

Queen Charlotte Sound, 3—10 fms. 20/I.15. 2 specimens.

Three Kings Isl., ca. 65 fms. 5/I.15. 1 specimen.

Diameter of disk of largest specimen 8 mm; arms 3 times the diameter of disk, slender and very flexible. Disk, as usually in this genus, completely covered with fine grains. Mouth papillæ as in *P. cylindrica*, but the oral shields distinctly smaller than in that species (Figs. 35.1, 3.). Supplementary plate generally distinct, semicircular. Ventral plates about as long as broad, sometimes with a small keel in the proximal part. No grooves between the inner ventral plates. Two tentacular scales of the typical shape and arrangement. Dorsal plates fanshaped, only slightly broader than long; the inner one, following the one or two rudimentary plates within the notch at the armbasis, almost semilunar. Armspines 6, rarely 7 (on a few of the proximal armjoints); they are rather slender, about half the length of the side plate. — Colour of disk and arms almost black, the arms somewhat banded with white.

In some of the larger specimens a few of the dorsal plates in the proximal part of the arm have a somewhat different shape, the outer corners being somewhat rounded truncate. This character I find more pronounced in the two specimens from Queen Charlotte Sound (Fig. 35.5). These specimens otherwise agree so completely

with those from Stewart Isl. (— excepting only that the coloration is somewhat lighter —) that there can be no doubt but that they must be referred to the same species.

More doubtful is the specimen dredged at Three Kings Isl., ca. 65 fathoms (5/I.15). In this specimen the dorsal plates are broader, more angular than in the type, as seen from a comparison

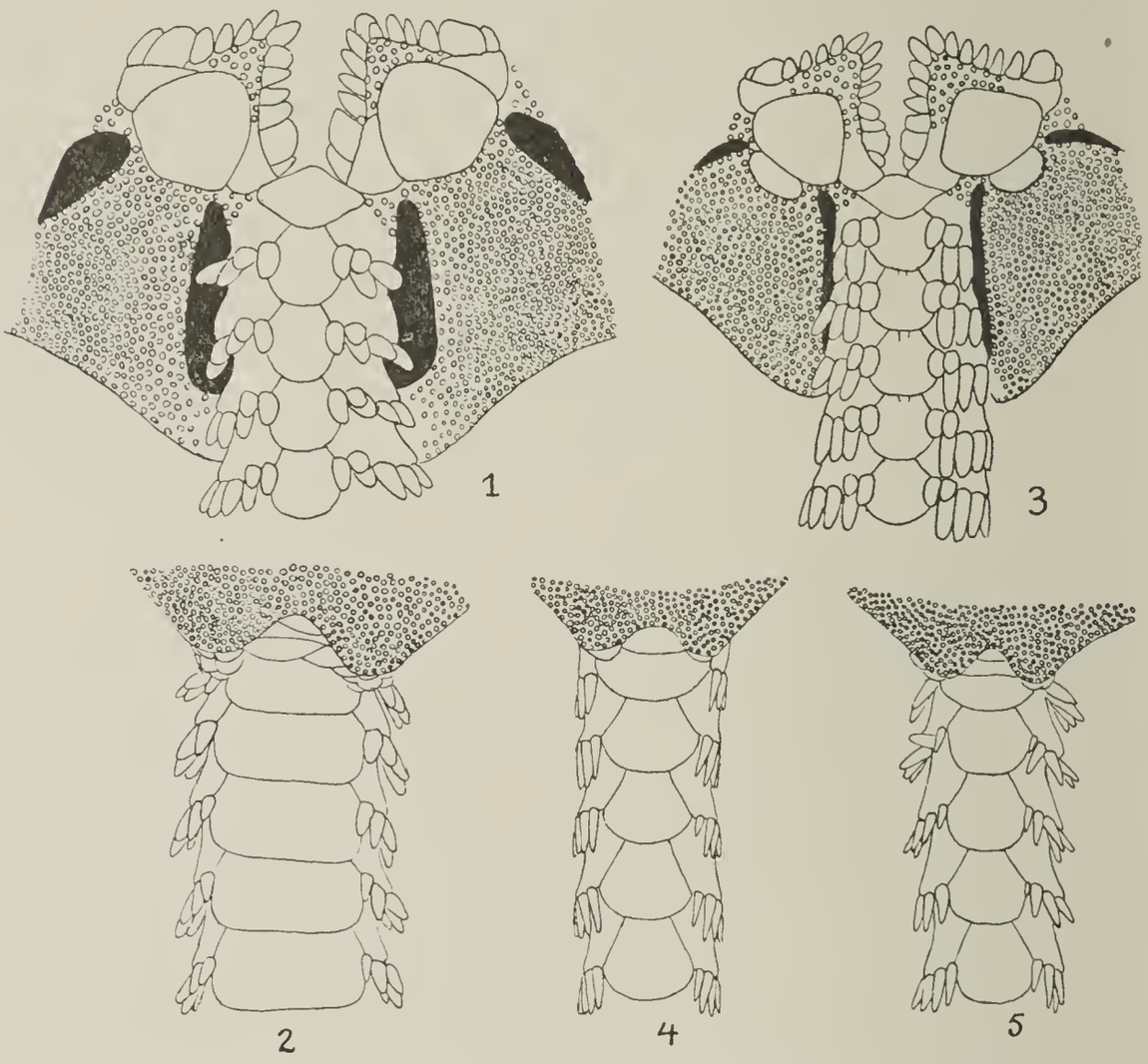


Fig. 35. *Pectinura cylindrica* Hutton (1—2); *Pectinura gracilis* Mrtsn. (3—5). — 1 and 3. part of oral side; 2, 4 and 5. base of arm, dorsal side, with part of the disk. $^{10}/_{1}$.

of fig. 36 with fig. 35.$_{3-5}$. Also the oral shields are more rounded, and the colour is much lighter, nearly white. Whether these differences indicate this form to be a separate species or only a variety of *P. gracilis* cannot, of course, be decided from the single specimen in hand. For the present I must simply refer it to *P. gracilis*; but if the characters pointed out prove to be constant, I should think it a distinct species.

From *Pectinura cylindrica* the present species is very well distinguished, especially through the character of the dorsal plates,

which are twice as broad as long in the said species (Comp. figs. 35.1–2 and 3–5). The oral shields are much larger, and the space covered with grains inside the oral shields smaller than in *P. gracilis*. Also the spines are shorter and more flattened in *cylindrica*. The ventral plates do not present marked differences in the two species. Finally it would appear that *P. cylindrica* grows to a somewhat larger size than *P. gracilis*. The figures of the two species were drawn from specimens of nearly the same size in order to eliminate differences solely due to age.

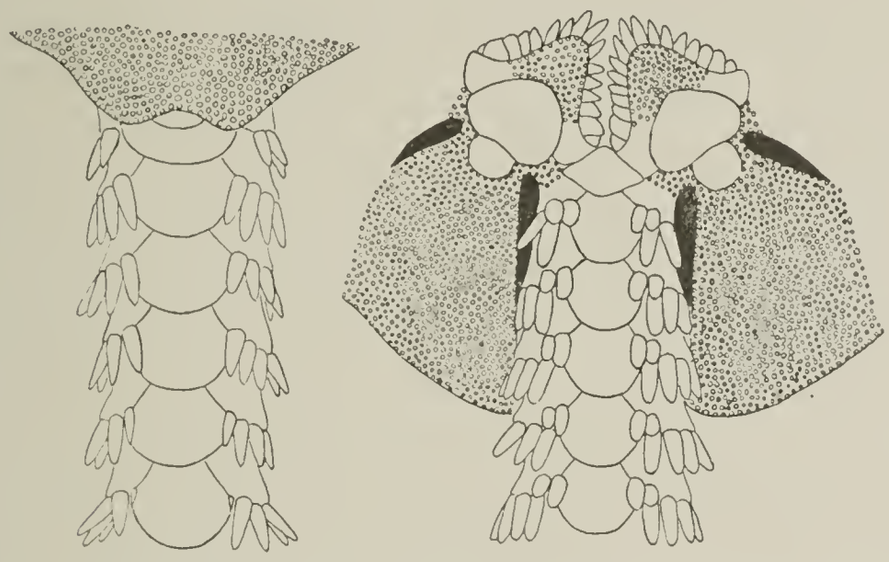


Fig. 36. *Pectinura gracilis* Mrtsn.; specimen from Three Kings Isl. Part of oral side, and base of arm, dorsal side, with part of the disk. 10/1.

The two species appear to have the same distribution along the Northern coasts of New Zealand, from Three Kings Island to Cooks Strait. Whether this holds good also for the Southern coasts is still uncertain; only *P. gracilis* has been recorded from Stewart Isl. and thus evidently is distributed all along the coasts of the South Island. Recently I received from Prof. Benham some specimens of "*P. cylindrica*" from Stewart Isl.; they proved, however, to be *P. gracilis*. The facts at present available would thus seem to indicate that *P. cylindrica* does not extend so far South as *P. gracilis*.

After the above was written I received from Mr. W. R. B. Oliver a specimen stated to be the type of Hutton's *Ophiura cylindrica*. There is no doubt but that this specimen belongs to the species described here as *P. gracilis*, not to the one here named *Pectinura cylindrica* (Hutton) in accordance with the figures and description of the latter, given by Farquhar (Op. cit.). According

to this, the two names should be interchanged. This does not, however, seem to me desirable or necessary. On the board, which carries the name *Ophiura cylindrica*, two specimens have been mounted. Only one of these is left. I cannot help suggesting that the two specimens may have been one of each of the two species here mentioned, because of a discrepancy in Hutton's description. The colour given by Hutton decidedly agrees far better with the form here mentioned as *P. cylindrica* than with *P. gracilis*; on the other hand, the shape of the dorsal plates — "convex on the outer edge, and tapering inwards, nearly as long as broad" is in conformity with *P. gracilis*, not with the *P. cylindrica* of Farquhar and later authors. — In view of these facts, and as nothing at all is gained by the changing of the names, only a considerable confusion certain to arise from this change, I think it the best course to keep the name *Pectinura cylindrica* (Hutton) for the species figured and described under this name by Farquhar.

41. *Pectinura maculata* (Verrill).

Pectinura maculata. H. Farquhar. 1898. Echinoderm Fauna of New Zealand. Proc. Linn. Soc. N. S. W. p. 306. (References to previous literature given here).

— — R. Koehler. 1907. Revision de la coll. des Ophiures du Mus. d'hist. nat. Paris. Bull. Sci. Fr. et Belgique. XLI. p. 285. Pl. X.$_{3-4}$.

— — H. L. Clark. 1909. Notes on some Australian and Indo-Pacific Echinoderms. Bull. Mus. Comp. Zool. LII. p. 118.

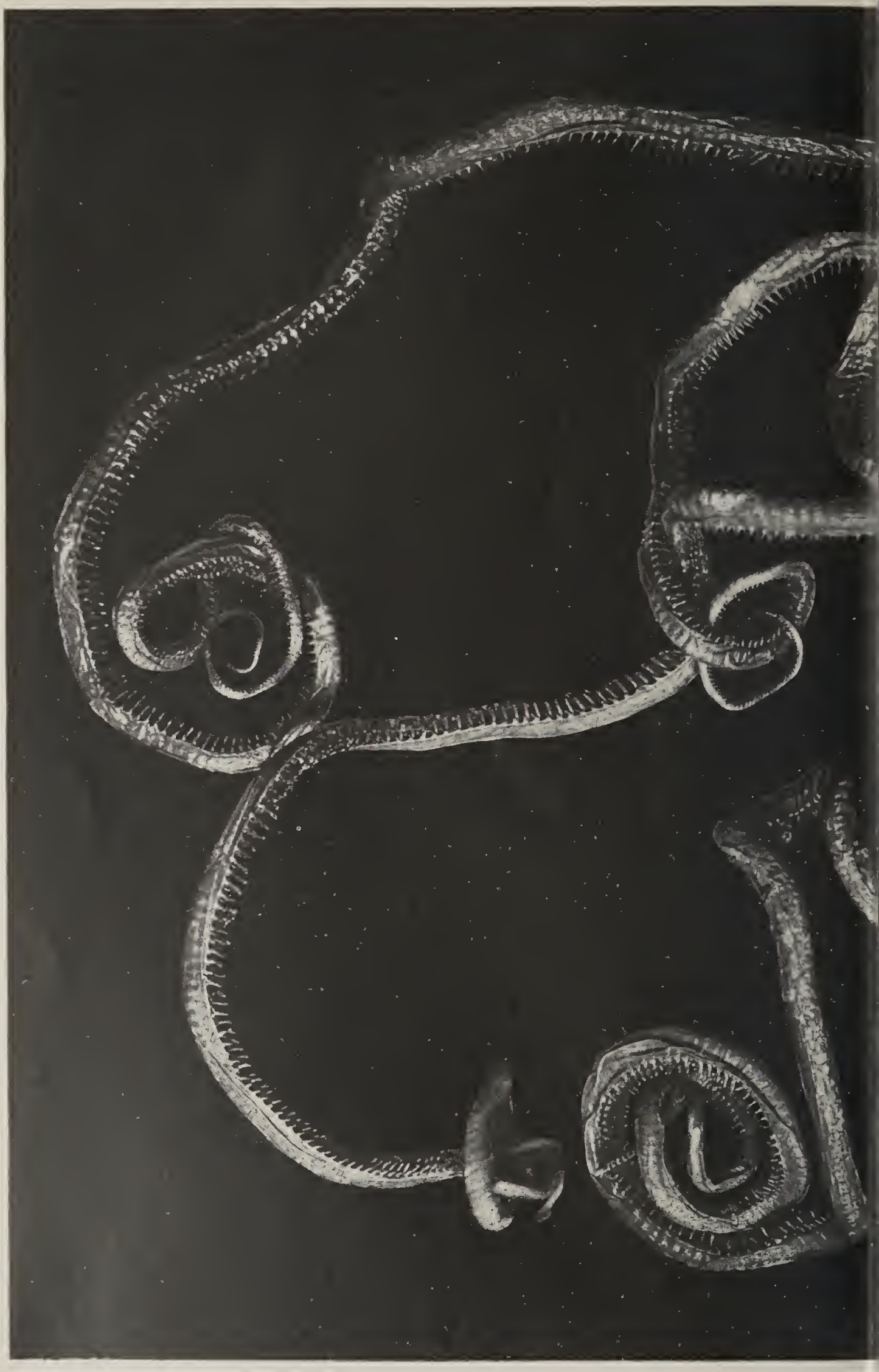
— — H. L. Clark. 1915. Catalogue Rec. Ophiurans. p. 303.

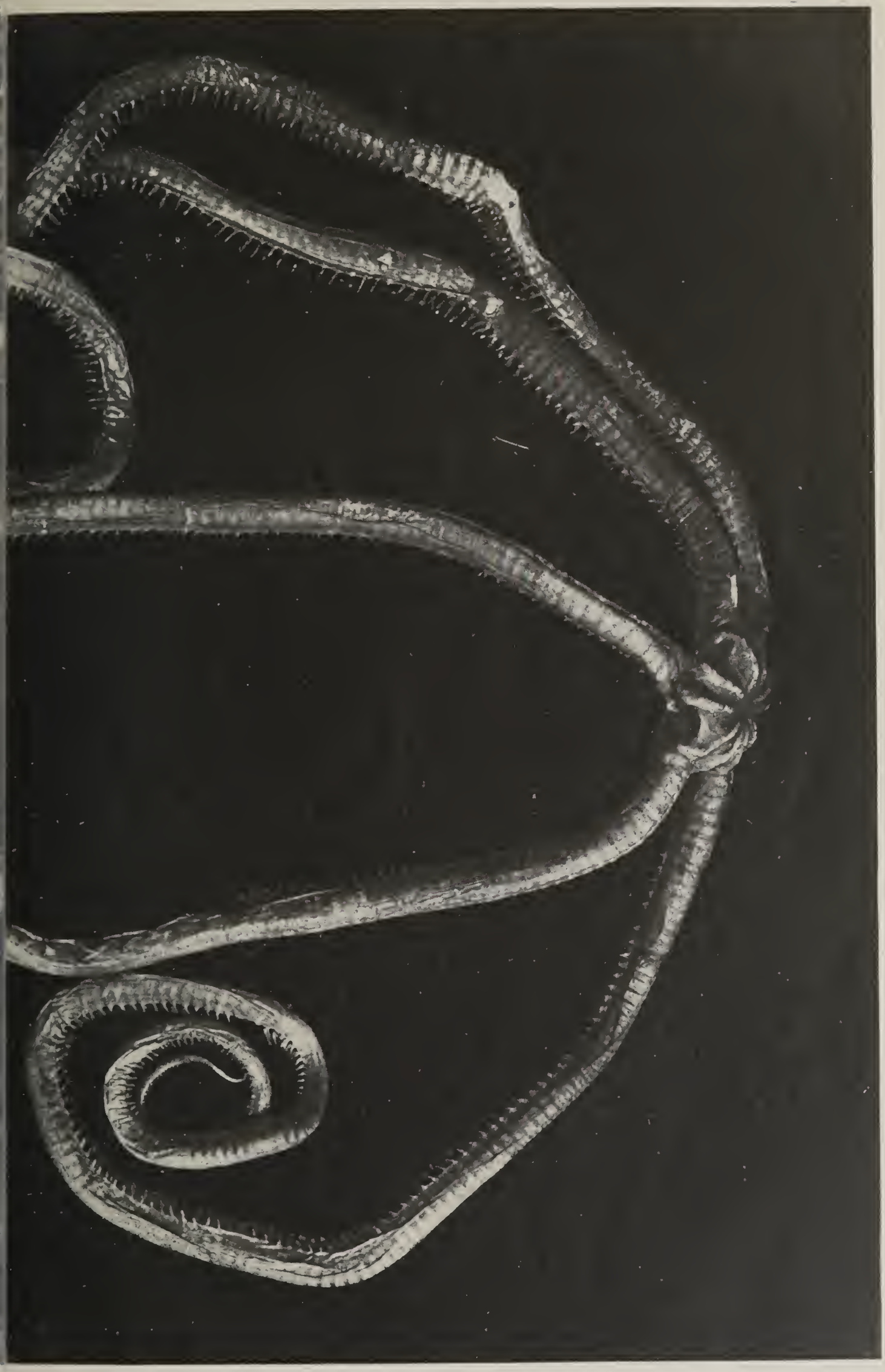
Of this large and magnificent species several specimens were taken in Queen Charlotte Sound, 3—10 fathoms, 19/I.1915.

Further a few specimens were dredged in Paterson Inlet and in Halfmoon Bay, Stewart Island in 5—15 fms, in November 1914.

One of the specimens from Queen Charlotte Sound is 4-rayed. — In the only young specimen in hand (9 mm diameter of disk) the grooves between the first and the second ventral plate are not to be observed; in the larger specimens they are always distinct, though their entrance may be reduced to a mere narrow slit.

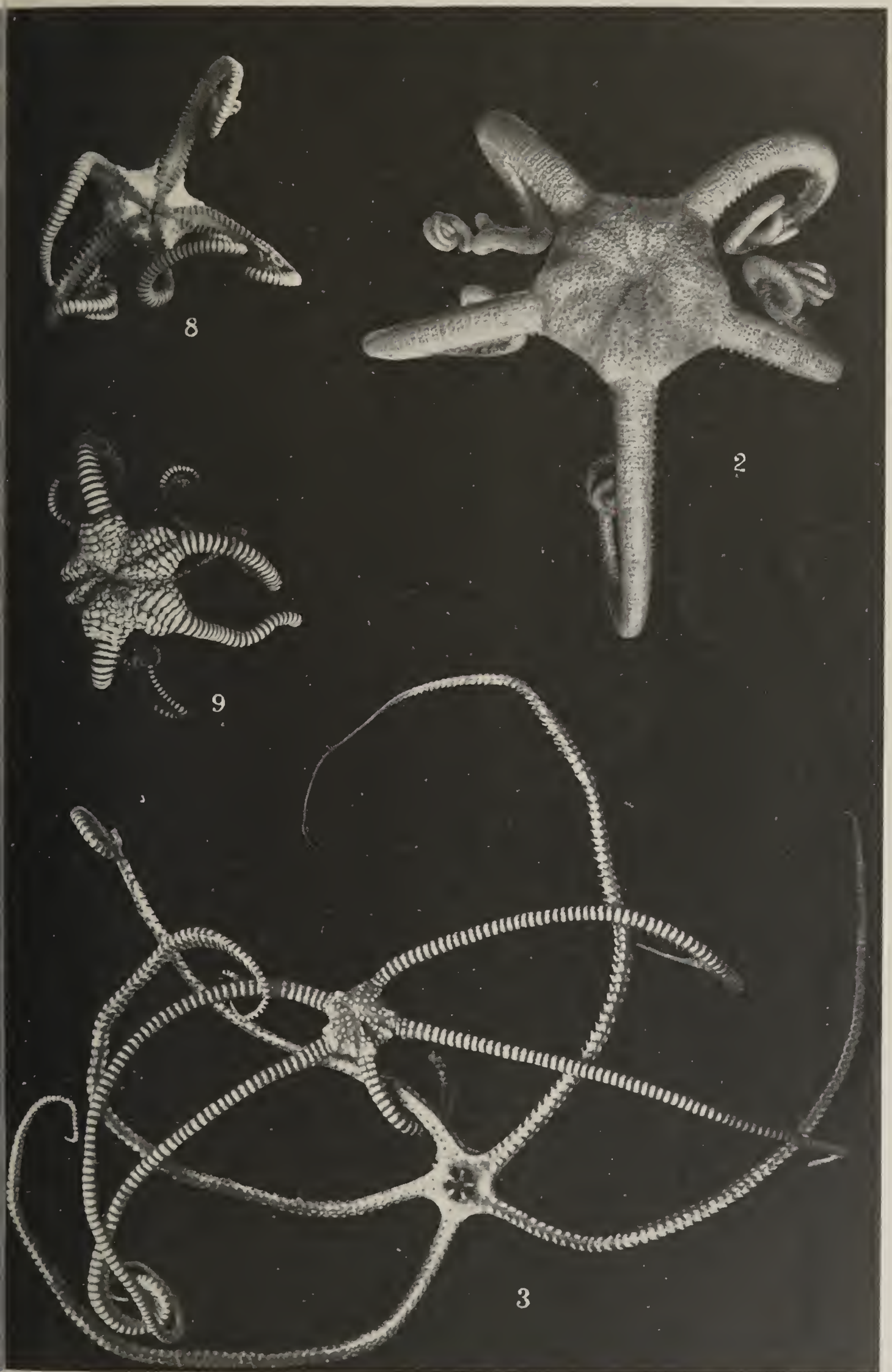
I find the eggs of this species fairly large and yolky, which would appear to indicate that its larva does not assume the typical Pluteus-shape.





Dansk Repro-Anstalt

1
6
7
4
5



Dansk Repro -Anstalt

Explanation of the Plates.

Pl. III.

Ophiocreas longipes n. sp. Natural size.

Pl. IV.

Fig. 1. *Gorgonocephalus chilensis* Phil., var. *novae-zelandiae* n. var.
— 2. *Astrotoma Waitei* Benham. Type-specimen.
— 3. *Astroceras elegans* Bell; two specimens with arms interlaced; one from the oral, the other from the aboral side.
— 4—5. *Ophiocreas constrictum* Farquhar, young specimen; 4. from the oral, 5. from the aboral side. (The specimen named as *Ophiomyxa brevirima* in Bell's Report).
— 6—7. *Astrotoma Benhami* Bell; 6. oral side; 7. aboral side.
— 8—9. *Astroporpa Wilsoni* Bell; 8 oral side; 9. aboral side.

All figures natural size.

26—6—1924.

Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914—16.

XXI.

Actiniaria from New Zealand and its Subantarctic Islands.

By

Oskar Carlgren, Lund.

(With 53 figures in the text).

Though several Actiniaria from New Zealand and its subantarctic islands have been described by various authors, our knowledge of the Actinian fauna of these islands is rather imperfect. Almost all species, described before, are littoral forms and so it is also with the species in the collection of Mortensen. The older descriptions of the species, as those by Farquhar and especially Hutton, are for a great part rather incomplete and based only on outer characters. In the recent descriptions by Stuckey, Kirk and Stuckey, Stuckey and Walton, Stephenson and Clubb also the anatomy of the forms is treated. Especially Stuckey has increased our knowledge of the Actinian fauna New Zealand's. In his paper (1908) is given a review of the forms, known to 1908. Unfortunately the preservation of Stuckey's specimens was often far from good — he has namely used perchloride of mercury as fixation means, which, according to my experience, only exceptionally gives good results — wherefore his anatomical descriptions are often incomplete and sometimes wrong. For this reason it is often difficult to identify his species as also those of which only the exterior is described. After the publication of Stuckey's paper 1908 some contributions to our knowledge of the Actinian fauna in these districts are given by Stuckey and Walton, Clubb and Stephenson (compare the list of literature).

I beg to express my best thanks to Dr. Mortensen for giving me the opportunity to study this collection.

Fam. **Corallimorphidae.**

Though I fully agree wiih Stephenson (1921) that the Protostichodactylinae (Corallimorphidae, Ricordeidae (Watzl 1922) and Discosomidae) are more related to the Madreporaria than all other Actiniaria, in as much as a number of Madreporarian characters are accumulated in these families, I cannot, however, accept Stephenson's proposition to remove the Protostichodactylinae from the Actiniaria — an opinion already pronounced by Krempff (C. R. Acad. Sc. Paris. 139. 1904) though partly based on other arguments than those of Stephenson. Our knowledge of the anatomy of the Madreporaria is namely so imperfect that it is impossible, at least at present, to say where the Protostichodactylinae should be placed in the system of Madreporaria, and I think that if we remove the Protostichodactylinae we must also transfer the Gonactiniidae and the Ptychodactiidae to the Madreporaria, as these families are likewise related to this group. For the explanation of the question, whether the Protostichodactylinae belong to Actiniaria or to Madreporaria, it seems to me important to make it clear whether the Protostichodactylinae have lost their skeleton or never developed one. If the skeleton of this group is reduced we must place them among the Madreporaria; in case that the Protostichodactylinae never had a skeleton I see no reason to remove them from their old place. Though we shall probably never be able to confirm with certainty which alternation agrees with the phylogenese of the Protostichodactylinae, I cannot find anything advocating that a skeleton has been reduced here. In case that all Protostichodactylinae were real deep-sea forms I should be inclined to suppose that a reduction of a skeleton had taken place here, as in *Leptopenus* among the Madreporaria, but as most Protostichodactylinae (except *Corallimorphus* and the nearly allied *Isocorallion*) are strongly marked littoral forms, I cannot find the reason for a reduction of a skeleton. Thus I favour the view that the Protostichodactylinae never developed a skeleton and consider them as forms descending, as the Ptychodactiidae and the Gonactiniidae, from a common ancestor with the Madreporaria and having passed a development parallel with this group. A supposition of a parallelism here offers no difficulties as among the Actiniaria parallel series often appear (Carlgren. Wiss. Ergebn. Schwed. Südpolar-Expedition, Bd. 6, L. 5. Stockholm 1911. p. 26).

Corynactis haddoni Farquhar.

Corynactis haddoni n. sp. Farquhar 1898, p. 532. — Stuckey 1909 c, p. 390 fig. 12.
? „ *mollis* n. sp. Farquhar 1898, p. 534. — Stuckey 1909 c, p. 390.
? „ *gracilis* n. sp. Farquhar 1898, p. 534. — Stuckey 1909 c, p. 390.
? „ *albida* n. sp. Stuckey 1909 c, p. 390.

Diagnosis. Sphincter distinct, rather long. About 40 radial rows of endocoel-tentacles, each row containing 2—4 tentacles. About 40 (35—41) pairs of mesenteries. Not half the mesenteries perfect. 1—3 pairs of directives. Specific nematocysts with very coiled thread in the filaments 72—88 × 26—29 μ, in the caput of the tentacles 65—71 × 13—17 μ, in the actinopharynx 31—36 × 9—10 μ, in the column 31—41 × 7 μ. Spirocyst-like cnidae with visible basal part to the spiral thread in the caput of the tentacles 48—61 × 4,5—5 μ.

Colour very variable, compare Farquhar and Stuckey.

Dimensions in contracted state about 1 cm high and 0,8 cm broad. An extended oral disc was 1,2 cm in preserved state.

Occurrence. Slipper Islands. Coast, at low-water 20.12.1914. Several specimens.

In the neighbourhood of Wellington (teste Farquhar and Stuckey).

Exterior aspect. The exterior of this species agrees with other *Corynactis*-species. A good description is given by Farquhar. The rows of endocoel-tentacles were about 40. The arrangement rather well agrees with that of *Corynactis globulifera* (Carlgren 1900, p. 21). In a specimen with well extended oral disc the arrangement of the endocoel-tentacles was as follows (the figures indicate the number of tentacles in the rows) 3, 2, 4, 3, 4, 3, 3, 4, 3, 4, 4, 3, 2, 4, 3, 3, 4, 3, 4, 3, 4, 3, 4, 3, 3, 3, 4, 2, 3, 3, 4, 2, 3, 2, 4, 3, 3, 2, 3, 2 = 40 rays. Between the endocoel-rows there issues one tentacle from each exocoel. The exocoel-tentacles are larger than the endocoel-tentacles and are situated inside the outmost endocoel-tentacles. Of these latter the innermost are the smaller, the outmost the larger. The actinopharynx is provided with numerous longitudinal ridges and furrows. There are no distinct siphonoglyphes.

Anatomical description. The ectoderm of the column is high and contains numerous mucus cells. At the insertion of the ectoderm at the mesogloea there is on transversal sections a row of small refractive bodies, much more delicate than the transversally sectioned muscles in the mesenteries; whether we really have to do with ectodermal muscles here I cannot decide with certainty, but I am more inclined to regard these bodies as the somewhat thickened bases of the supporting cells. The mesogloea is in every part almost

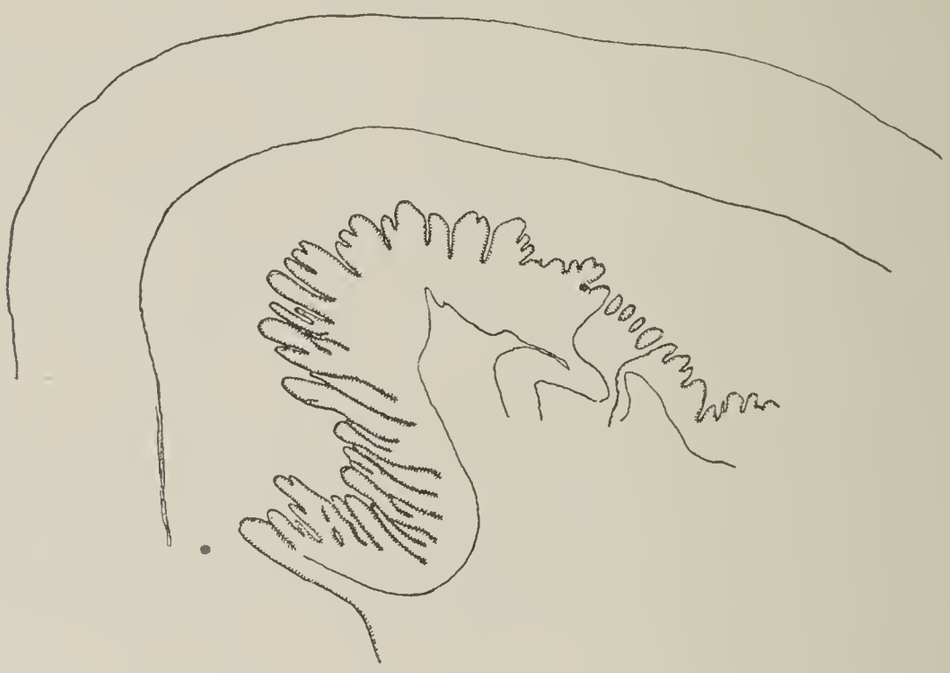


Fig. 1. *Corynactis haddoni.* Transverse section of sphincter.

homogeneous, with sparse cells. A distinct, rather long, diffuse sphincter is developed, forming rather high folds in its uppermost part (textfig. 1). Stuckey has not observed any sphincter. Below the sphincter the circular muscles form very short folds or none. The tentacles and the actinopharynx show the typical structure in *Corynactis*.

The number of mesenteries varies a little. In two sectioned specimens there were 35 resp. 41 pairs. In a third specimen, the tentacles of which I have counted, the number of pairs was probably 40, as there were 40 rows of endocoel-tentacles. This number agrees with Farquhar's statement, while Stuckey states that there are in all species (compare the synonyms!) 24 pairs of mesenteries. I think that Stuckey has generalized too much in this case, at also when he says that there were typically 12 pairs perfect. It is a well known fact that the mesenterial arrangement

in *Corynactis* is very irregular. In the specimen with 41 pairs of mesenteries at least 17, probably 19 pairs reach the actinopharynx. In this specimen 3 pairs of directives were present. The other sectioned specimen was provided with only a single pair of directives. The longitudinal muscles of the mesenteries are weak and form a very coarse-folded lamella, the parietobasilar muscles are weak and not folded, the basilar muscles are lacking. The filaments are structured as in other *Corynactis*-species. I cannot understand what Stuckey means when he states that the filaments in some sections "show an appearence of three three-foils". True enough, the inner parts of the mesenteries on some sections look like a "three-foil" but these parts belong to the undermost part of the actinopharynx, which splits in the middle of its furrows before its end. It is probably these lateral processes (furrows-parts of the actinopharynx) which very soon end, and which McMurrich 1904, p. 295 concerning *Corynactis carnea* homologizes with the ciliated streaks. In fact these processes are no ciliated streaks as far as I can see — I have also sectioned *Corynactis carnea* — although the supporting cells here are somewhat more numerous than in the ridges. These cells are also closer in the outside of the filaments than in the inside.

There are stinging capsules of different size and structure in the ectoderm. In the stalk of the tentacles there seems to be only common spirocysts present. They are also numerous in the caput of the tentacles (here 24 × 1,5—53 × 3 μ) but very sparse in the actinopharynx and in the filaments. In the ectoderm of the column, in the caput of the tentacles, in the actinopharynx and filaments there are large nematocysts with very coiled spiral thread. In the filaments they are largest 72—88 × 26—29 μ, in the caput of the tentacles 65—71 × 13—17 μ, in the actinopharynx 31—36 × 9—10 μ and in the column 31—41 × 7 μ (these nematocysts are possibly a little different in structure from the others). In the caput of the tentacles there are also spirocyst-like cnidae with visible basal part to the spiral thread. They are somewhat broader in their distal parts than in their proximal, and 48—61 × 4,5—5 μ in size. In the actinopharynx cnidae of about the same kind are present. They are, however, more opaque, and their spiral thread is hardly visible. Also in the column and filaments there are

similar capsules, which however are narrower in the basal end than in the distal, their basal part to the spiral thread is perspicuous but the spiral thread itself is very indistinct. In the column their size was partly 14—19 × 3 μ, partly 19—29 × 4,5—5 μ, in the filament 34—43 × 10—11 μ. In different parts of the ectoderm there were also opaque, often irregular developing-stages of stinging capsules.

Fam. **Edwardsiidae.**

As I have already pointed out (Carlgren 1921, p. 25) I cannot accept the supposition of Bourne (Journ. Linn. Soc. 32 Zool. 1916, p. 513) and Stephenson (compare Stephenson 1921, p. 538, 559) that the Edwardsiids "must rank as a distinct group equal to that containing the Zoanthids" and the Dodecactiniaria (Actiniaria and Madreporaria). The Edwardsiids certainly belong to the group Athenaria among the Actiniaria.

Edwardsia tricolor Stuckey.

Edwardsia elegans n. sp. Farquhar 1898, p. 528. Pl. 36 figs. 1—2.
„ *tricolor* nom nov. Stuckey 1908 c, p. 378, figs. 1—4, Pl. 22 figs. 1—2.
? „ *neozelanica* n. sp. Farquhar 1898, p. 529. Pl. 36 fig. 3.

Diagnosis. Physa well developed. Scapus with a thin periderm and very numerous, small scattered nemathybomes occupying the whole surface. Nematocysts of the nemathybomes partly 41—56 × 5,5—4,5 μ, partly 34—41 × almost 2 μ, the latter strongly diminishing towards the distal end. Especially upper part of scapus and capitulum polygonal. Tentacles 16 (16—24 in *neozelanica*). Nematocysts of the capitulum 10—15 × 1 μ, those of the tentacles 22—24 × almost 2 μ and of the actinopharynx partly 20—24 × 1—1,5 μ, partly 31—36 × 2—2,5 μ. Longitudinal muscle pennons of the mesenteries in the reproductive region well developed with about 20—30 mostly high folds especially ramificated in the outermost part. Outer lamellar part of the mesenteries attached close by the outside of the pennons. Parietal muscles strong. Main lamella of the mesogloea in the region of the parietal muscles thick. Distribution of the parietal muscles on the column considerable.

Colour. Capitulum muddy-brown or orange with eight opaque white lenticular figures, which alternate with eight longitudinal white double lines. Tentacles pellucid white with opaque yellowish-white tips. Disc pale muddy-brown with eight white radiating lines. Actinopharynx orange or white (*elegans*) teste Farquhar. Capitulum, disc, tentacles uniform pellucid white or pinkish white, without any markings (*neozelanica* teste F.). The scapus of Auckland-specimens was yellowish, that of the Slipper-specimen dirty gray.

Dimensions in extended state: length of the animal 7,5 cm, that of the tentacles 0,6 cm (*elegans* teste F.), length 4,3 cm, that of the tentacles 0,37 cm (*neozelanica* teste F.). The well preserved specimen with extended tentacles from Auckland Islands was 3 cm long and up to 0,4 cm broad, length of the tentacles 0,5 cm. The specimen from Slipper Islands was very contracted and only 0,8 cm long and 0,45 cm broad.

Occurrence. Masked Island, Carnley Harbour, Auckland Islands. Rocky coast with *Melobesia*. 3.12.1914. 2 specimens.

Slipper Island, low water. 20.12.1914. 1 specimen. Cook strait, Island Bay, Ohiro Bay (teste Farquhar and Stuckey), Lyall Bay, Ohiro Bay (*neozelanica* teste F.)

Exterior aspect. The physa is well developed, retractile. The scapus is provided with a thin cuticle and 8 longitudinal furrows corresponding to the insertions of the mesenteries. Its nemathybomes are small but very numerous, scattered and distributed over the whole surface of the scapus making it appear granulous. The capitulum is deeply furrowed at the insertions of the mesenteries, and polygonal. The cylindrical tentacles are of usual length, in the examined Auckland-specimen 16. Farquhar states in *elegans* 16 and in *neozolanica* 16—24 but usually 16 tentacles. The actinopharynx is provided with 8 longitudinal furrows, one of which forms the ventral single siphonoglyphe.

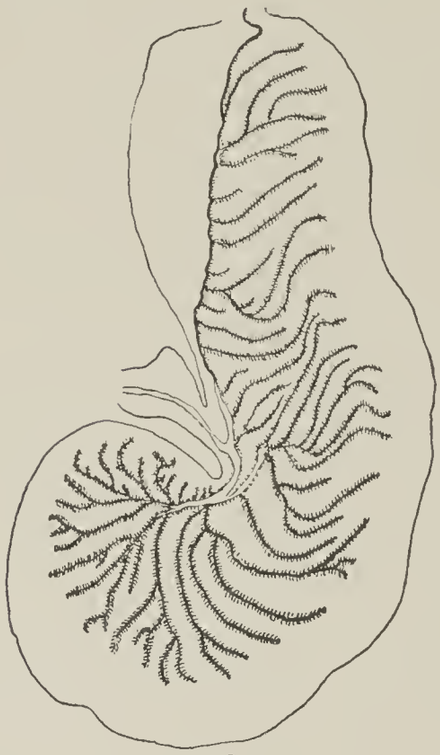
Anatomical description. The ectoderm of the physa is high and without a cuticle. The cuticle of the scapus is thin, at its outside foreign bodies such as diatoms are sticking. The ectoderm of the scapus is rather thin. The nemathybomes contain 2 kinds of nematocysts, one kind larger and only a little narrower in one end than in the other, the other smaller with the broadest part in one end and the narrowest in the other, which is strongly acum-

inated. The size of the nematocysts in the nemathybomes was in the three specimens as follows:

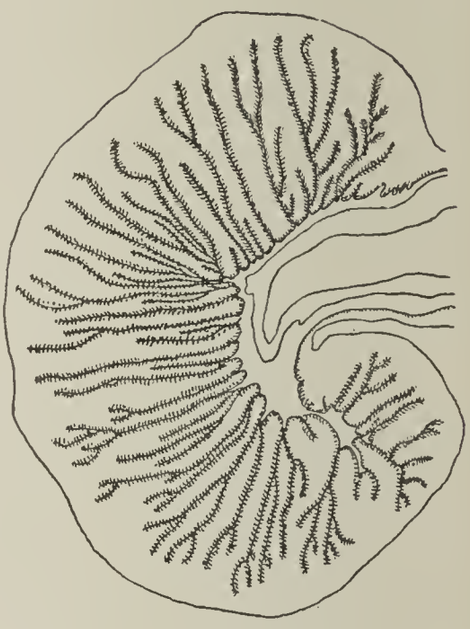
Largest specimen from Auckland Island 41—48 × 4,5 μ, 38—46 × almost 2 μ.

Smallest specimen from Auckland Isl. 41—49 × 4,5 μ, 36—43 × almost 2 μ.

Specimen from Slipper Island 46—56 × 5,5—4,5 μ, 34—41 × about 2 μ.

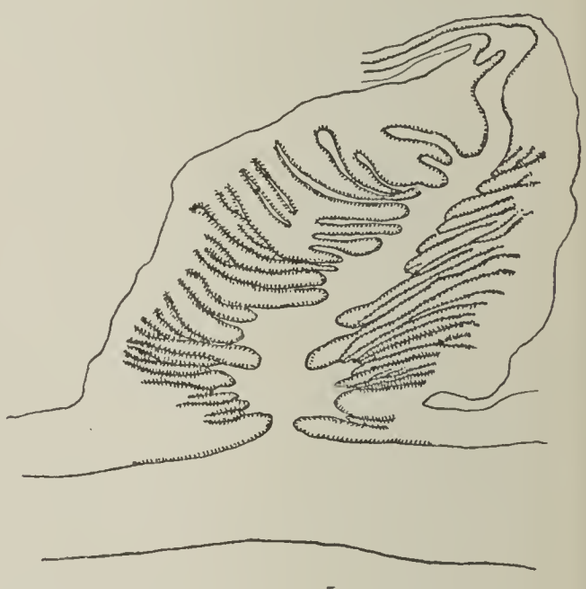


2



4

3



5

Fig. 2–5. *Edwardsia tricolor*. Transverse sections of pennons (figs. 2, 4) and parietal muscles (figs. 3, 5) in the upper part of the reproductive region.

The mesogloea of the scapus is thicker than the ectoderm and fibrillous with few cells. The nematocysts of the capitulum were small as usually in *Edwardsia*, their size was 10—15 × 1,5 μ. Concerning the nematocysts of the tentacles and actinopharynx compare diagnosis! The ectoderm of the actinopharynx was very high in the ridges, rather thin to thin in the furrows. The cilia of the siphonoglyphe was longer than in the other part of the actinopharynx.

The mesenteries show an arrangement equal to that in *E. claparedii*. The micromesenteries were very weak. The pennons of the stronger mesenteries were well developed as were also the parietal muscles. The sections of a pennon and a parietal muscle in the reproductive region of a specimen from Auckland Island (textfigs. 2, 3) and of the specimen from Slipper Island (textfigs. 4, 5) show good agreement. The more curved pennon in the latter specimen is of no importance as due to a stronger contraction. I have found sections of about equal appearence also in the former specimen. Concerning the folds etc. compare the diagnosis. One specimen was a male, the other a female.

Remarks. It is impossible to decide, without an examination of the nematocysts in the nemathybomes, whether *tricolor* (*elegans*) and *neozelanica* are two distinct species or not. To my mind they probably belong together.

Fam. **Halcampoididae**.

Peachia neozelanica n. sp.

Diagnosis. Tentacles 10 (always?), Conchula tentacle-like small. Muscle pennons only on the five first couples, the sixth couple agreeing with the weaker mesenteries (4 single mesenteries of the second cycle in the four lateral and ventrolateral exocoels (always?). Muscle pennons not extended but more concentrated with high and ramificated folds. Parietal muscles of the perfect mesenteries with few palisade-like folds. Imperfect mesenteries developed about as the parietal part of the perfect, not forming pennons. Nematocysts of the column 12 × 1 μ, those of the tentacles 14 × 1 μ, those of the actinopharynx partly 17—22 × 1—1,5 μ,

partly 29—31 × 7 μ, the latter broader at the basal end. Spirocysts of the tentacles 12 × 1 μ—36 × 2 μ.

Colour in alcohol. On each side of the tentacles a dark spot, otherwise uncoloured.

Dimensions in preserved state. Length 2,15 cm, largest breadth 0,3 cm, length of the actinopharynx 0,3 cm, length of the tentacles 0,2 cm.

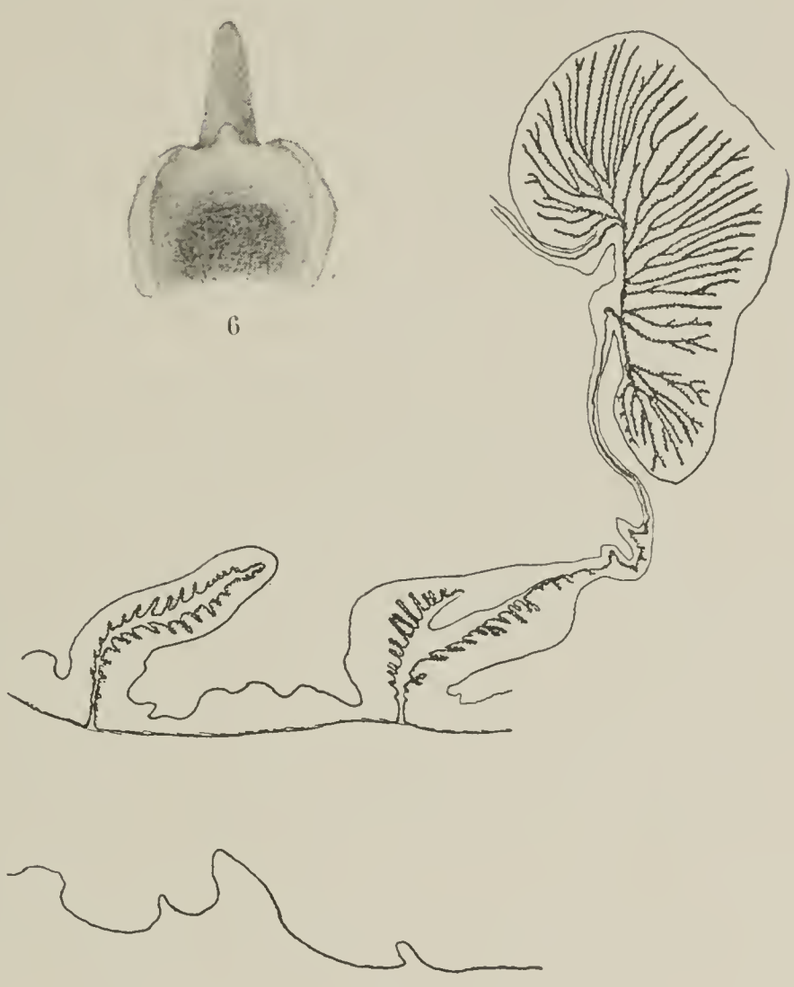
Occurrence. Three Kings 65 fms. Hard bottom. 1.5.1915. 1 specimen.

Exterior aspect. The column is strongly elongated, in the undermost part with 16 distinct longitudinal furrows probably corresponding to the insertions of the mesenteries. Above this region an area with very small papillae only perspicuous with a strong magnifying glass. The cylindrical tentacles are certainly not more than 10. The actinopharynx is evaginated owing to a strong contraction of the distal part of the body and provided with numerous longitudinal folds. The siphonoglyphe is broad and furnished with a small tentacle-like conchula (textfig. 6).

Anatomical description. For the anatomical examination I have sectioned a piece transversally rather below the actinopharynx and a piece of the evaginated actinopharynx region and made maceration preparations of the ectoderm in the column, tentacles and actinopharynx. The maceration preparations of the column are taken from its undermost part as the ectoderm was lost in the other regions. Concerning the size of the nematocysts and spirocysts I refer to the diagnosis. The smaller nematocysts of the actinopharynx were rib-like, the larger broader at the basal end which is sometimes square, the basal part of the spiral thread and the thread itself perspicuous. The actinopharynx as also the siphonoglyphe agree in structure with other *Peachia* species. Not having sectioned the upper part of the actinopharynx I cannot, however, decide if a strongly ciliated boundary zone is present between the actinopharynx and the siphonoglyphe (compare Carlgren 1921, p. 102).

The mesenteries were only 16. Of the 6 pairs of the first order only the 5 first couples were perfect and provided with pennons, the sixth couple (the ventral mesenteries of the ventrolateral pairs) is imperfect and devoid of pennons but furnished with filaments as

the five other couples. The mesenteries of the second order are situated as usual in *Peachia*, in the lateral and ventrolateral exocoels, but do not consist of pairs but of single mesenteries. It is true that I have sectioned only one part of the specimen, but as this part is situated rather close to the tentacles, and as also in the undermost part of the body there are only 16 longitudinal furrows probably corresponding to the insertions of the mesenteries, and as the single mesenteries of the second order are well developed in the sectioned part, I think that the single mesenteries have no partner also in other regions of the body. The muscle pennons below the actinopharynx are not as much extended as for inst. in *Peachia hastata*, but somewhat more concentrated and provided with high ramificated folds. The parietal part of the perfect mesenteries consists of rather high folds arranged pallisade-like. In textfigure 7 I have reproduced a transverse section of a mesentery of the first couple and an imperfect lateral mesentery of second order. The muscle folds of the parietal part of the perfect mesenteries, as also the imperfect mesenteries, are often higher than shown in the figure. The imperfect mesenteries of the sixth couple are only slightly stronger than those of the second order. At least most of the perfect mesenteries inclusive the directives are provided with ovaries containing partly very large ova.



6

7

Figs. 6—7. *Peachia neozelanica*. Fig. 6. Siphonoglyphe, conchula and directive tentacle.
Fig. 7. Transverse section of mesenteries in the reproduction region (compare the text).

Remarks. As to the mesenteries, the species shows an organization somewhat different from the previously described *Peachia* species. It is possible that the species is an anormal Individuum (compare Carlgren 1921, p. 104) and never develops the missing mesenteries of the second order. It is, however, more likely that the specimen is not full-grown, though the reproductive organs are rather well developed.

Judging from the description of *Peachia hilli* (Wilsmore 1911, p. 39) dredged in Broken Bay, New South Wales, this species is not identical with *P. neozelanica*. I have not identified our species with *P. carnea* Hutt. (Hutton 1879, p. 275) as it is very doubtful if this species really is a *Peachia*. Hutton's short description of *P. carnea* is as follows: "Column flesh colour, semi-transparent with pale longitudinal lines, contracted below the mouth and again about one third from the posterior end but the form is variable, anus (!) large and conspicuous. Disc pale flesh colour, rayed with brown. Mouth rayed surrounded by a brown-banded ring, on one side a number of small papillae. Tentacles 12, rather longer than the diameter of the disc, simple pale flesh colour with about five brown, often chevroned, bands on the upper surface. Length about $1^3/_4$ inch. A single specimen, Ocean Beach, Dunedin."

Fam. **Condylanthidae.**

I accept Stephenson's proposition to form a family Condylanthidae for the genus *Condylanthus*. According to this author, (1922, p. 262) *Charisea* should be a synonym of *Condylanthus*. To my mind it is not so, as the description and especially the figures of Torrey (Proc. Wash. Acad. Sc. 4. 1902, p. 388) indicate that there is no real pedal disc in this genus. Therefore, and also on account of other structural characters, I have (1921, p. 92) suggested that *Acthelmis* and *Charisea* are synonyms. In *Condylanthus* the lower part of the column is much broader and provided with more numerous mesenteries than the upper part, while in *Charisea* with its vermiform body the number of tentacles and mesenteries agree. On account of the excluding of *Charisea* from the Condylanthidae and of the structure of the genus *Condylanthus* (compare below) the diagnosis of the family must be altered as follows:

Thenaria with a broad pedal disc and distinct basilar muscles. Column without marginal sphaerules, verrucæ and vesicles, divisible in scapus and capitulum. Tentacles fewer (always?) than mesenteries, retractile. Longitudinal muscles of tentacles and radial muscles of oral disc mesogloeal. No sphincter or a weak, diffuse. Six pairs of macrocnemes with filaments, gonads and strong retractors. Microcnemes without these organs, in the lower part more numerous than in the upper (always?)

For reasons, which I will give in another paper, I maintain the group Thenaria, as I cannot accept Stephenson's groups Endomyaria and Mesomyaria.

Genus *Condylanthus*.

Diagnosis. Condylanthidae with well developed pedal disc. Column divisible in scapus and capitulum without papillae or warts. Scapus provided with cuticle. Ectoderm of the capitulum with spirocysts. Sphincter weak diffuse or absent. Tentacles short, considerably fewer than mesenteries. Longitudinal muscles of the tentacles and radial muscles of the oral disc mesogloeal. The six pairs of macrocnemes with pinnate circumscript pennons and very strong parietal muscles. 2 pairs of directives. Microcnemes without muscle pennons, those of the second order recalling the parietal part of those of the first. Basilar muscles well developed.

The diagnosis of the genus *Condylanthus* is here altered because a renewed examination of the very bad preserved tentacles and oral disc in the examined type-specimen of *C. magellanicus* has shown that the longitudinal muscles of tentacles and oral disc are mesogloeal and not ectodermal. In another paper I will give a more complete description of the geno-type, based on examination of new material better preserved. The species, described below, is separated from *C. magellanicus* by the structure of the parietobasilar muscles and the pennons. Below the actinopharynx the parietobasilar muscles form no deeper fold and are more robust in *aucklandicus* than in *magellanicus*, in which they are very broad and form a very deep but thin fold. The muscle folds of the pennons are also comparatively more ramificated in *aucklandicus* than in *magellanicus*.

Condylanthus aucklandicus n. sp.

Diagnosis. Body conical. Cuticle of the scapus thin, easily deciduous. Sphincter weak, diffuse close to the tentacles. Tentacles 24 hexamerously arranged, conical, short. Longitudinal muscles of the tentacles considerably stronger on the inside than on the outside. Actinopharynx long with indistinct siphonoplyphes. Pairs of mesenteries at least in four cycles, the last cycles very weak, present only in the undermost part of the body. Muscle pennons in the upper part of the mesenteries, strong, richly ramificated, in the under part considerably weaker. Parietal part of the longitudinal muscles and the parietobasilar muscles very strong and richly ramificated in the under part of the mesenteries, weak in the upper. Mesenteries of the second order recalling the parietal part of those of the first. Mesenteries of the third and fourth orders very small, only in the proximal part. Nematocysts of the capitulum 19—22 × almost 2—2 μ, those of the tentacles 19—24 × almost 2—2 μ, those of the actinopharynx about 24 × 4,5 μ, the last broader at the basal end, spirocysts of the capitulum 29—41 × 2—2,5 μ, those of the tentacles 12 × 1—38 × 2 μ.

Colour?

Dimensions in preserved state: Height 0,9 cm. Largest breadth of the pedal disc 1,2 cm, Length of the tentacles 0,15 cm.

Occurrence. Masked Island. Carnley Harbour. Auckland Islands. Rocky shore with *Melobesia*. 3.19.1914. 1 spec.

Exterior aspect. As to the exterior, the single specimen (textfig. 8) was not well preserved, the column very contracted and very folded, the actinopharynx for a great part evaginated. The pedal disc is broader than the upper part of the column and furnished with a cuticle. The column is divisible in scapus and capitulum, the former is rather thick and provided with a thin, easily deciduous, dirty gray cuticle. The thin capitulum is rather long. The tentacles are 24, hexamerously arranged in three close standing cycles. In contracted state they are conical, very short and thick. The almost wholly evaginated actinopharynx was provided with 12 longitudinal ridges. If siphonoglyphes are present they are weak.

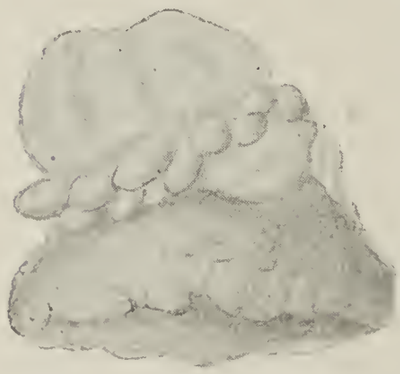
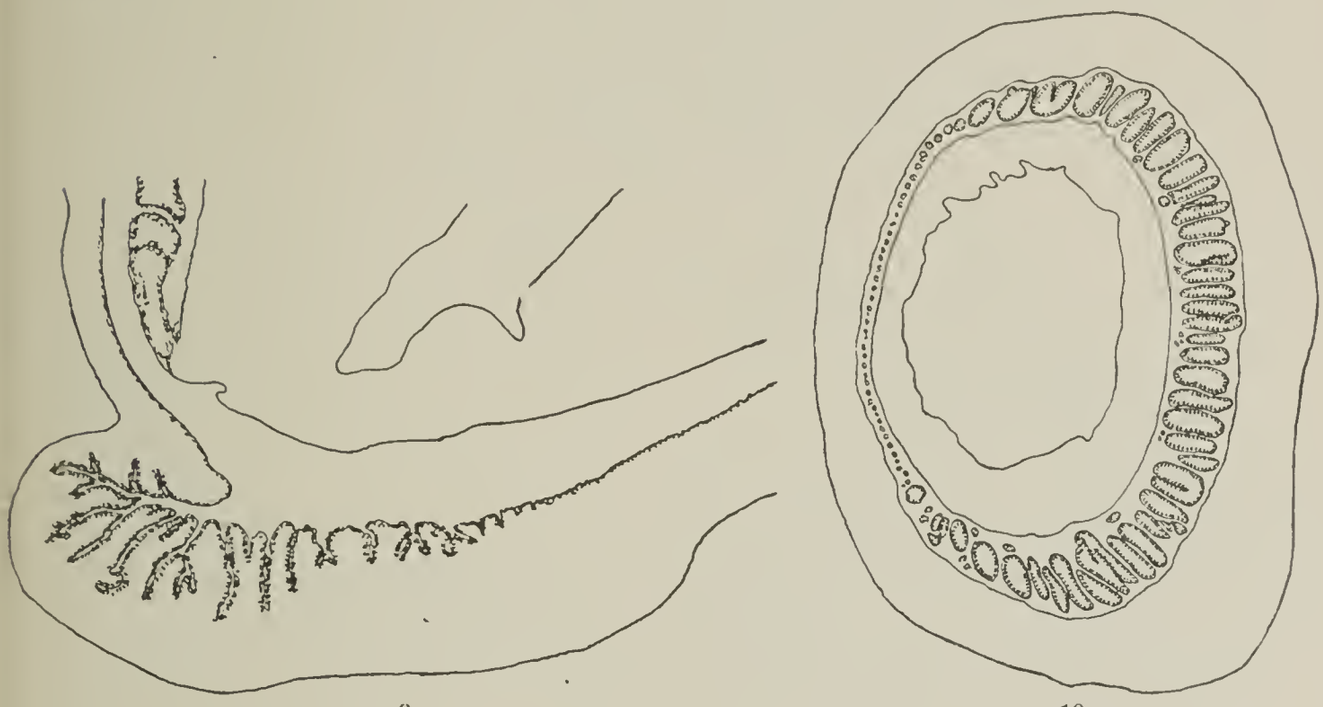


Fig. 8. *Condylanthus aucklandicus*. Magnif. 2,3/1.

Anatomical description. The ectoderm of the scapus is rather thick, but considerably thinner than the mesogloea, and contains very numerous gland-cells. In the high ectoderm of the capitulum there are very numerous spirocysts 29—41 × 2—2,5 μ and rather numerous nematocysts 19—22 × almost 2—2 μ. The mesogloea of the capitulum is thin. The circular muscles of the column are very weak, in the capitulum somewhat stronger than in the scapus. The sphincter is weak, endodermal, diffuse (textfig. 9) and



9 10

Fig. 9. 10. *Condylanthus aucklandicus.* Transverse section of sphincter and longitudinal section of the base of one tentacle (fig. 9). Transverse section of tentacle (fig. 10).

situated close to the tentacles. The ectoderm of the tentacles is high and contains rather numerous nematocysts 19—24 × almost 2—2 μ and numerous spirocysts 12 × 1—38 × 2 μ. The longitudinal muscles of the tentacles are mesogloeal, stronger on the inside of the tentacles than on the outside, in the latter place the muscle meshes are small, in the former large and extended in radial direction (textfig. 10). The radial muscles of the oral disc are also mesogloeal. The actinopharynx ectoderm is rather high, in the ridges supported by mesogloeal thickenings.

The pairs of mesenteries are in the upper half 12, of which 2 pairs of directives, and in the proximal part of the body there are also a third and a fourth cycle of mesenteries present, possibly also traces of a fifth cycle hexamerously arranged. Only the six

11

12

Figs. 11, 12. *Condylanthus aucklandicus.* Transverse sections of pennons at the oral disc *(o)* (fig. 11) and at the undermost part of the actinopharynx (fig. 12). *S*, Stoma, *il*, *ol*, inner and outer lamellar part of the mesentery.

first pairs are provided with filaments and reproductive organs. Also in other respects the mesenteries of the different cycles are unequally developed. The longitudinal muscles form pennons only on the 6 first pairs. They are attached to the oral disc immediately inside the tentacles and here richly ramificated, and are of a distinct pinnate circumscript appearance (textfig. 11). Also in the undermost part of the actinopharynx the pennons are strong and here more broad (textfig. 12). Almost the whole upper half of these me-

senteries, except the pennons, are thin and lamellar, as is also the small parietal part of the mesenteries. In the lower half the mesenteries show another structure. The pennons, indeed, retain their character but are here considerably weaker and, in comparison with the parietal part of the mesenteries, inconsiderable (textfig. 13 mp). In the undermost part they are yet somewhat stronger. The lower half of the mesenteries are namely considerably thickened in the here broad parietal region, and the longitudinal muscles richly ramificated on the pennon side as well as especially on the parietobasilar muscle side (textfig. 13). At the same time as the pennons diminish, the parietal part increases and vice versa. The ova in the mesenteries were very large.

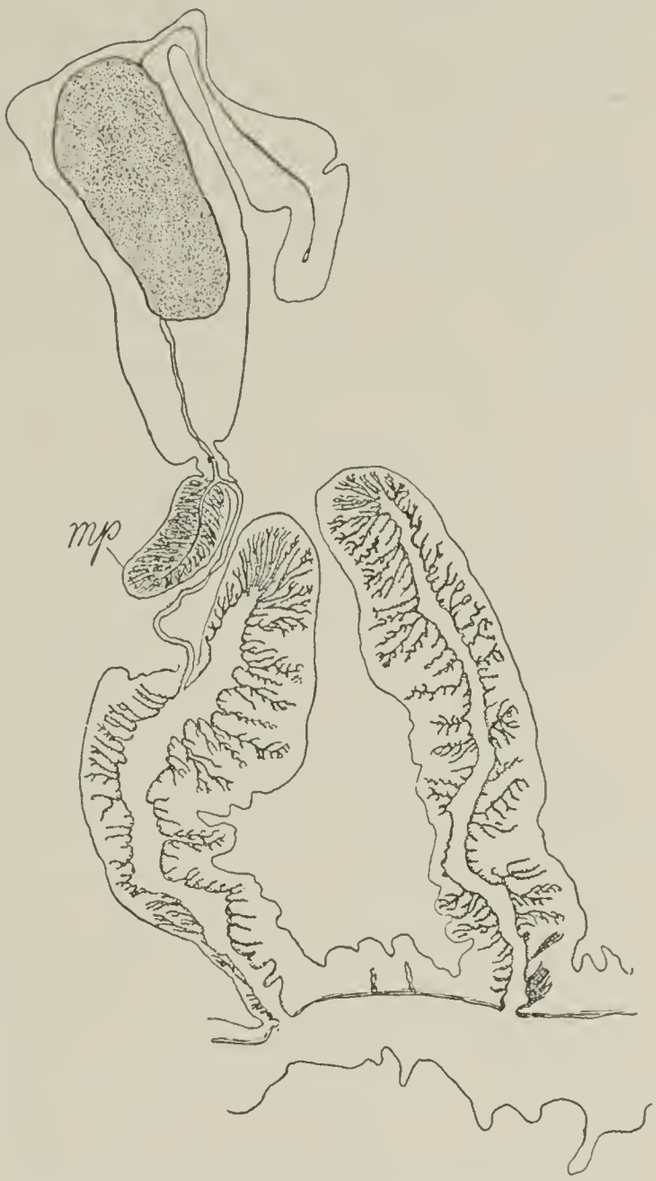


Fig. 13. *Condylanthus aucklandicus*. Transverse section of one mesentery of the first order, of one mesentery of the second and of 2 mesenteries of the third order in the under part of the body. *mp*: pennon.

The muscles of the mesenteries of the second cycle recall the parietal part of those in the first cycle. Thus they are strong in the lower half (textfig. 13), weak in the upper. The mesenteries of the third and fourth cycles are weak, in their uppermost part not reaching above the endoderm of the column wall, and only present in the lowest part of the body. The filaments are of usual structure.

Fam. **Actiniidae.**

According to Stephenson (1921, p. 528) there is no real difference between the families Bunodactiidae and Actiniidae as the sphincter in the former sometimes agrees with that in the latter.

If this variation is constant in some species, as it seems, and the sphincter in some species of Bunodactiidae appears weak in its whole circumference, I have nothing to object to the suppression of the Bunodactiidae. Thus at least provisionally I refer the species of Bunodactiidae described here to the Actiniidae. I cannot here discuss Stephenson's revision of the genera, but I think that we can retain the genus *Anthopleura* for forms with marginal sphaerules (acrorhagi), limiting the genus *Bunodactis* to forms without such, in the same manner as we separate *Actinia* from *Gyrostoma*. As far as I know, there is namely no variation as to the marginal sphaerules in the species of *Anthopleura,* so that a species may have or miss these organs. In this connection I cannot understand for what reason Stephenson assigns *Tealia* (*Urticina*) *sulcata* and *carlgreni*) acrorhagi. Clubb (1902) mentions no such organs in these species and, in fact, there are none (stated by myself on material determined by Clubb). Besides, both these species belong to the genus *Bunodactis* and not to *Tealia*. Owing to Stephenson's enclosing of these *Bunodactis*-species in the genus *Tealia,* Stephenson's diagnosis of this genus is not good (compare my diagnosis of the genus *Urticina* 1921, p. 160).

Actinia tenebrosa Farqh.

Actinia tenebrosa n. sp. Farquhar 1898, p. 535.
„ „ Farq. Stuckey 1909 c, p. 380. Pl. 23 figs. 1, 2, textfig. 5.
„ *australiae* n. sp. Carlgren 1900, p. 32.

Diagnosis Column shorter than broad. Marginal sphaerules very well developed. Sphincter diffuse, rather well developed with tendency to form humps. Tentacles at least to about 144 (200 or more Stuckey). More than half the disc without tentacles. Actinopharynx with numerous longitudinal furrows and two well developed siphonoglyphes forming aboral prolongations. Pairs of mesenteries hexamerously arranged in 4 or 5 cycles, the fifth cycle more or less complete with irregular development in the different compartments. 2 pairs of directives. Longitudinal muscles weak, forming no distinct pennons. Parietobasilar and basilar muscles strong. Nematocysts of the column 14—20 × 1,5—2 μ, those of the marginal sphaerules 37—53 × 2,5—3,5 (4) μ, those of the tentacles 19—24 × about

1,5—almost 2 μ, those of the actinopharynx 19—29 × about 1,5 —2 μ, spirocysts of the tentacles 14 × 1—31 × 2,5 μ.

Colour greenish or brown from reddish-brown to brownish-black or yellowish-green, marginal sphaerules whitish with a blue or lavendar tinge. Tentacles and oral disc dusky crimson or dull red (teste Farquhar and Stuckey).

Dimensions. Column about 2,7 cm, diameter of the disc about 4 cm, length of the tentacles about 1,5 cm (Farquhar). The 3 largest specimens from Slipper Islands were 2,1—2,5 broad and 1,5 cm high in preserved state.

Occurrence. Slipper Island; low water. 20.12.14. Several specimens.

New Zealand. Manakau Harbour, Cook Strait, Queen Charlotte Sound (Grant) Robin Hood Bay (Skelley), Stewart Island (Morrison) teste Stuckey and Walton, Auckland Isl. (Kirk) teste Stuckey, Kermadec Islands (teste Stuckey). Port Jackson (Mortensen) 4 specimens.

Exterior aspect. The exterior of this species agrees with that of *Actinia equina*. The pedal disc is wide, the column smooth, its height shorter than its diameter. The margin is distinct. The marginal sphaerules, situated in the deep fossa, are large, in contracted state often deeply transversally furrowed so that they sometimes look as if there were a short row of sphaerules instead of a single sphaerule. Their number varies in connection with the number of compartments. Sometimes they are miscarrying in some parts. The tentacles are conical, short, and arranged in several cycles. Their number varies. Stuckey states 200 or more. The three largest specimens from Slipper Islands had 144, 138 and 114 tentacles. More than half the oral disc lacks tentacles. The mouth is situated on a conus. The actinopharynx is provided with numerous longitudinal ridges and two well developed siphonoglyphes forming well developed aboral prolongations.

Anatomical description. The anatomy of this species is described by Stuckey but in some points incompletely. Stuckey states that there is no sphincter. In fact a rather well developed diffuse sphincter is present, showing a tendency to form humps, and situated as usual in *Actinia* between the tentacles and the marginal sphaerules. I have sectioned 2 specimens, one from the

Slipper Islands and one from Port Jackson and in both the sphincter shows the same structure. In the textfig. 14 I have reproduced the sphincter from the Port Jackson specimen. The ectodermal longitudinal muscles of the tentacles are ordinarily developed (Stuckey says: very strong) and form palissade-like close folds. The radial muscles of the oral disc are stronger than the longitudinal muscles of the tentacles between the insertions of the mesenteries, at the insertions of the mesenteries weaker. I have not observed any anastomoses between the muscle folds.

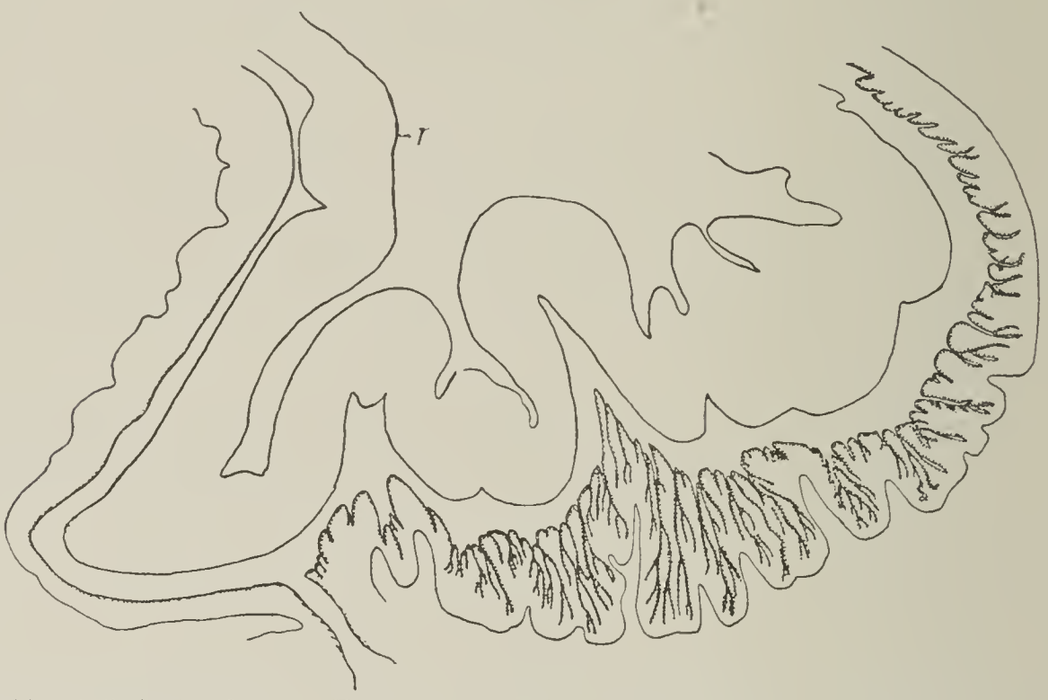


Fig. 14. *Actinia tenebrosa*. Transverse section of sphincter. *r*: marginal sphaerule.

The pairs of mesenteries vary in number. Stuckey states that the normal number appears to be 48 pairs, in one specimen he observed 56 pairs. As the number of mesenteries here agrees with that of the tentacles it should thus be 200 or more, if the statement of Stuckey is correct. In the specimen with 114 tentacles and 57 pairs of mesenteries there were 11, 9, 7, 7, 9, 8 pairs of younger mesenteries in the compartments between the 6 first pairs, counted from the one directive pair, in the specimen with 144 tentacles and 72 pairs 14, 8, 11, 10, 8, 15. The development of the mesenteries in the different compartments thus was irregular, in some compartments richer than in others. There were always two pairs of directives. In the large specimens the mesenteries of the first, second, third, and part of the fourth were perfect,

a larger number than Stuckey states. The mesogloea of the mesenteries is rather thick. The longitudinal muscles form no distinct pennons, only in the lower and inner part of the mesenteries the muscle lamella forms some higher folds. The parietobasilar muscles are strong and form inwards a very distinct fold on the mesenteries. Between the fold and the main lamella of the mesenteries the muscles are enclosed in the mesogloea. Also the basilar muscles are very strong and recall those in *Bolocera longicornis* (Carlgren 1893). The "curious three division of the filaments provided with trefoils of the mesentery", which Stuckey describes, is certainly arisen by contraction. The mesenteries and filaments are namely normally structured. The reproductive organs were best developed in the weaker mesenteries, in some stronger ones there were also a few ova or testes. All three examined specimens were provided with a few large young in the coelenteric cavity. It is very remarkable that two of these three specimens were males, one a female. In the latter the ovaries were small, in the former the testes were very well developed on the mesenteries of the last cycle. I have not observed any traces of testes in the female or ova in the males. Under such circumstances it is hardly probable that the species is a proterandric hermafrodite. In the case that the species is dioecious, the embryos must in some manner have immigrated in the coelenteric cavity of the males and there been retained.

The size of the nematocysts (n) and spirocysts (sp) in different parts of the animal was as follows.

Habitat	Column n	Marginal sphaerules n
Slipper Island	17—19 × well 1,5 μ.	46—53 × 2,5—3 μ.
Port Jackson	14—20 × 1,5—2.	37—48 × (2,5) 3 μ.
—	—	41—50 × 3—3,5 μ.

Habitat	Tentacles n	 sp
Slipper Island	19—23 × 1,5—almost 2 μ.	14×1—31×2,5 μ.
Port Jackson	20—24 × about 1,5—almost 2 μ.	17×1—30×2 μ.
—	20—24 × about 1,5 μ.	—

Habitat	Actinopharynx n
Slipper Island	21—29 × almost 2—2 (2,5) μ.
Port Jackson	19—24 × 1,5—about 2.
—	22—29 × almost 2—2.

The nematocysts in the column and tentacles were sparse, in the actinopharynx more numerous, in the marginal sphaerules very numerous, in the latter there were also sparse spirocysts. In the specimen from the Slipper Isl. I observed also very large nematocysts (62—79 × 6—6,5 μ) in the maceration preparations of some tentacles, in other tentacles however no such nematocysts. Probably these nematocysts do not belong to the tentacles but are stuck to them.

Genus *Parantheopsis* McMurr.

Diagnosis. Actiniidae with more or less cylindrical body and well developed pedal disc. *Urticina*-verrucae in longitudinal rows at least in the upper part of the column. Margin and fossa distinct. (Little? or) no sphincter. Tentacles short, the outer almost as long as the inner. Longitudinal muscles of the tentacles and radial muscles of the oral disc ectodermal. Siphonoglyphes well developed. Mesenteries arranged octo-, penta- or hexamerously. All or most mesenteries perfect. 2 pairs of directives (always?). Longitudinal muscle pennons of the mesenteries well developed as also the parietobasilar and basilar muscles. Reproductive organs on the mesenteries of the first order and on all or almost all of the other orders.

Owing to the different length of the tentacles in the typical *Condylactis*-species and in some other species described as *Condylactis*, for inst. *C. cruentata*, I have 1903 proposed to divide the genus *Condylactis* in two genera or subgenera. The following year 1904 McMurrich also erected a new genus *Parantheopsis* for *C. cruentata* and a new species *ocellata*. According to him the genus *Parantheopsis* should be distinguished from *Condylactis* "by the possession by the latter of a "collar" in place of a parapet, and of longer and stouter tentacles." In Stephenson's paper of 1922 *Condylactis* as well as *Parantheopsis* are on his list of genera, but the characters given by him are not good. Stephenson remarks (p. 269) "that it seems possible that two distinct species have been described under the name *cruentata*. The description rather suggests this and that one of the two is a *Condylactis* and the other a *Parantheopsis*." I cannot agree with him in this point, the specimens anatomically described by McMurrich, myself and Clubb are undoubtedly the same species. Only the identification of Couthouy's *Actinia cruentata* with the species, described by the above

named authors is somewhat uncertain. Stephenson retains *Condylactis* "for forms with smooth collar aud no acrorhagi or appreciable sphincter," and *Parantheopsis* "for such as have vertical rows of verrucae and also acrorhagi but little or no sphincter." Concerning the acrorhagi (marginal sphaerules) there are in fact no such neither in *Condylactis* nor in *Parantheopsis*. True enough that McMurrich speaks of pseudoacrorhagi in *P. ocellata*, and Clubb of such in *P. cruentata*, but at the same time Clubb remarks that they have no trace of nematocysts, and McMurrich says, concerning the distal papillae in *cruentata* and the pseudoacrorhagi in *ocellata*, that they have no special development of nematocysts. Under such circumstances these formations cannot be considered as pseudoacrorhagi, a name proposed by myself (1899, p. 70) for such formations which look like marginal sphaerules but are provided with rather numerous nematocysts, though not so numerous as in the real acrorhagi (marginal sphaerules). The nematocysts of the pseudoacrorhagi are besides of about the same length as those of the other part of the column, while the nematocysts of the real acrorhagi mostly are considerably larger. In fact, as far I can see, the distal papillae ("pseudoacrorhagi") are nothing but the uppermost verrucae, which are sometimes not so much contracted as the other verrucae, but more vesicle-like.

Parantheopsis cruentata (Couth.) McMurr.

Actinia cruentata n. sp. Couthouy in Dana 1849, p. 8 Pl. 3 fig. 23. Gay 1852, p. ? (compare McMurrich 1904).
Cereus cruentatus Milne Edwards 1857—60, p. 268.
Bunodes cruentata Gosse 1860, p. 194, Verrill 1869, p. 467, Andres 1883, p. 832, 1884, p. 215.
Bunodactis cruentata Verrill 1899a, p. 42.
Actinioides cruentata Verrill 1899b, p. 146.
Condylactis cruentata McMurrich 1893, p. 150. Pl. 21 figs. 20—21. Carlgren 1897, p. 170 textfigs. 4, 5, 1899, p. 10 figs. 13—14, 1903, p. 3, Pax 1907, p. 30, Stephenson 1922, p. 269.
Parantheopsis cruentata McMurrich 1904, p. 233, Clubb 1908, p. 2. Pl. 1 fig. 1, Stephenson 1922, p. 270.
Anemonia dichogama n. sp. Kirk and Stuckey 1909, p. 384, Pl. 19, 20.
Gyrostoma dichogama Kirk and Stuck. Stephenson 1922, p. 268.
Bunodes kerguelensis n. sp. Studer 1878, p. 543 Pl. 4 fig. 16.

Condylactis kerguelensis Stud. Carlgren 1900, p. 31, Pax 1907, p. 32.
Condylactis crassa n. sp. Pax 1922, p. 78
Anthea (?) kerguelensis (Stud.) Kwietniewski 1895, p. 595.

Diagnosis. Column with rather well developed verrucae in the upper part of the column. No sphincter. Tentacles cylindrical, up to 48. Actinopharynx with two siphonoglyphes forming well developed aboral prolongations. Pairs of mesenteries up to 24. Between the stage of 12 pairs and that of 24 pairs there is often an intermediate octomerous stage, which is at least mostly (perhaps always) transient. Development of the mesenteries of the third order from the dorsal towards the ventral side. 2 pairs of directives. All or almost all mesenteries perfect and fertile. Parietobasilar muscles very strong forming a distinct fold inwards and reaching almost to the distal body-end, with muscle meshes also in the mesogloea. Nematocysts of the column 14—19 × 1,5 μ, those of the tentacles 19—29 × 1,5—about 2 μ, those of the actinopharynx partly (24) 26—38 × 2,5—3 (3,5) μ, partly 19—26 × 3,5—4 μ, the latter broader at the basal end, spirocysts of the tentacles 12 × 1—24 × about 2 μ.

Colour variable. Column grayish, grayish-white, white, olive-green, the proximal part often paler, sometimes rose-coloured, distal part sometimes deep carmine-purplish-red with numerous vertical lines of darker red, verrucae rose-white (*cruentata*), dirty white (*A. dichogama*), rose-red (*B. kerguelensis*). Tentacles olive-green or olive-gray sometimes in the distal part carmine-coloured or deep carmine with spots of gray or intense rose blood-red (*cruentata*) — purple (*B. kerguelensis*).

Dimensions in preserved state to about 3 cm long and 1,5 cm broad, length of the tentacles 0,5—0,6 cm. The largest specimen from Auckland Island was 2,8 cm long and 1,7 cm broad, and the length of the tentacles 0,5—0,6 cm.

Occurrence. Masked Island; Carnley Harbour; Auckland Islands. Under stones. 29.11.1914. Numerous specimens. Rocky shoal. 3.12.1914. 3 specimens.

Campbell Island; Perseverance Harbour. Under stones, low water. 8.12.1914. 1 specimen.

Further distribution. Campbell Island (teste Kirk and Stuckey. *A. dichogama*).

Kerguelen, Accessible Bay (Studer *B. kerguelensis*), Kerguelen

(*C. crassa* teste Pax), Chile, Talcahuano (teste McMurr.), Smyth Channel, Isthmus Bay, Strait of Magellan, Punta Arenas (teste also McMurr.), Sandy Point (teste McMurr.), Forests strait, Londonderry Isl., Gente Grande, Terra del Fuego, Cabo Espiritu Santo (teste McMurr.), Orange Bay (teste Couthony), Lapataia nueva, Uschuaia, Picton Isl., Navarin Isl., Lennox Isl., Puerto Pantalon, Harberton Harbour.

Falkland Islands. Port Harris (teste Clubb), Port Stanley.

Remarks. The exterior and anatomy of this species is described by McMurrich, myself and Clubb (compare the literature above). I will here only add some notes concerning the size of the nematocysts (n) and spirocysts (sp) in specimens from different localities.

Occurrence	Column n
Carnley Harbour	17—19 × 1,5 μ.
—	15—19 × 1,5 μ.
Campbell Island	—
—	—
Falkland Islands	—
Punta Arenas	14—18 × 1,5 μ.
Kerguelen (*P. kerguelensis* Stud.)	—

Occurrence	Tentacles n	Tentacles sp
Carnley Harbour	22—29 × 1,5—almost 2 μ.	11 × 1—24 × 1,5 μ.
—	22—26 × 1,5— —	12 × 1—24 × almost 2.
Campbell Island	22—29 × 1,5— —	—
—	22—26 × 1,5— —	—
Falkland Islands	24—29 × about 2 μ.	12 × 1—24 × 1,5.
Punta Arenas	19—24 × almost 2 μ.	12 × 1—24 × about 2.
Kerguelen (*P. kerguelensis* Stud.)	about 24 μ long.	—

Occurrence	Actinopharynx n	Actinopharynx n
Carnley Harbour	26—38 × almost 3 μ.	24—26 × 4 μ.
—	(24)—26—31 × 3.	—
Campbell Island	26—33 × almost 3—3.	20—24 × 3,5.
—	29—34 × almost 3.	—
Falkland Islands	26—35 × almost 3—3.	19—24 × about 3,5.
Punta Arenas	29—36 × about 3 (3,5).	26 × 4.
Kerguelen (*P. kerguelensis* Stud.)	30—36 × 3—3,5.	24 × 4.

As seen from the literature of the species I regard *Parantheoides cruentata* (Couth.), *Anemonia dichogama* Kirk and Stuck., (*Gyrostoma dichogama* Stephens.), *Bunodes kerguelensis* Stud. and *Condylactis crassa* Pax as synonyms. Hardly anything in the descriptions given by Kirk and Stuckey contradicts that we have to do with a species of *Parantheoides*. Only the distribution of the reproductive organs, according to K. and S. present on several secondary mesenteries, speaks against such a supposition. I think, however, that it is not worth much attention. If Kirk's and Stuckey's statement of brood-pouches with embryos in specimens containing testes is right it is clear that the testes were not fully developed. The description of the brood-pouches is besides very curious. ("The embryo lies in a distinct brood-pouch occupying the whole thickness of the mesentery!") The "false" mesenteries from the wall of the actinopharynx, described by K. and S., are of course the sectioned inner parts of perfect mesenteries, only with a lobe attached to the actinopharynx. To my mind *Parantheoides cruentata* and *Anemonia dichogama* are the same species.

I have also examined the type specimen of *Bunodes kerguelensis* and cannot find any distinct character, by which it could be separated from *cruentata*. Also Pax's description of *Condylactis crassa* from Kerguelen indicates that it is one and the same species, having thus a very wide circumsubantarctic distribution.

Bunodactis rubro-fusca n. sp.

Diagnosis. Pedal disc well developed. Column with longitudinal rows of rather small *Urticina*-verrucae, especially distinct in the upper part. Fossa deep. Sphincter rather weak to ordinarily developed, concentrated diffuse or palmate-circumscript. Tentacles cylindrical rather short, the outer almost as long as the inner, in numbers from 56 to about 100, often irregularly arranged. Longitudinal muscles of tentacles and radial muscles of oral disc ectodermal. Actinopharynx with numerous longitudinal furrows and ridges, and with 1—3 siphonoglyphes. Mesenteries more numerous than tentacles, in varying numbers to 122. 1—3 pairs of directives. Most mesenteries perfect. Pennons diffuse ordinarily developed. Parietobasilar muscles strong, forming a very distinct fold inwards. Basilar muscles very strong. All stronger mesenteries excl. the

directives fertile. Nematocysts of the column 15—22 × almost 1,5—1,5 μ, those of the tentacles 19—29 × almost 1,5—2,5 μ, those of the actinopharynx partly 22—31 × 2—2,5 μ, partly 24—26 × 4—5 μ.

Colour in formaline: (specimens from Bay of Islands) Column dark reddish-brown, tentacles, oral disc, and actinopharynx of similar colour but paler, especially the actinopharynx. Specimens in alcohol (from Slipper Island and North Cape): column more or less distinct olive-brown.

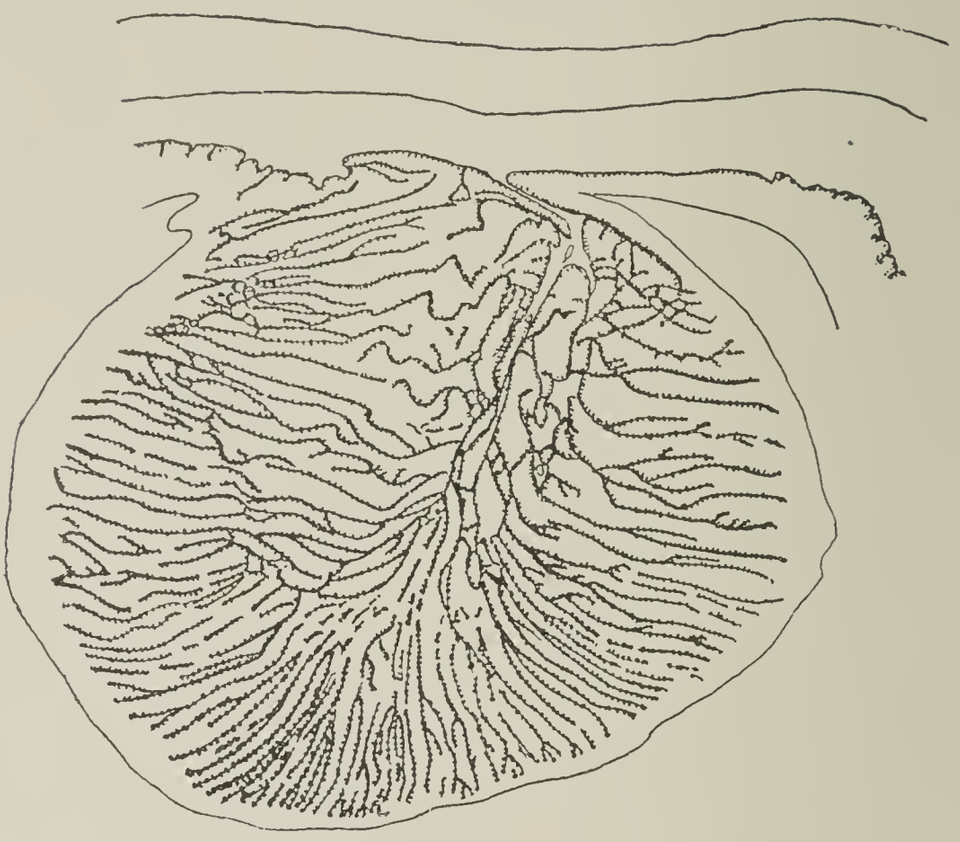
Dimensions of two contracted specimens: length of the column 1,4 resp. 1,7 cm, breadth 2 cm, length of the tentacles about 0,4 cm.

Occurrence. Bay of Islands, under stones, 1.1.1915. 4 specimens. North Cape, under stones, 3.4.1915. 7 specimens. Slipper Island, littoral, 20.12.1914. 3 specimens.

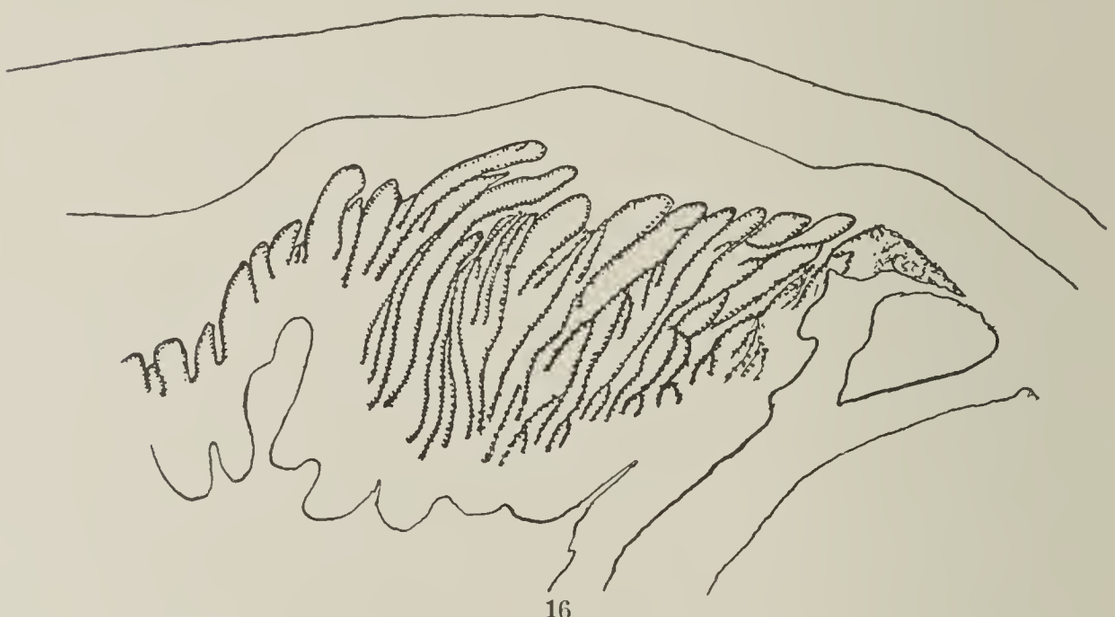
Exterior aspect. The pedal disc is wide, the column especially in its upper part provided with rather small verrucae, which in its lower part are probably more sparse. The warts were most distinct in the specimens from Bay of Islands, in one of them, a very contracted specimen, the warts were obscure. Also in the alcoholic specimens they were indistinct, as the longitudinal and transversal furrows, the latter due to the strong contraction of the column, make the body look checkered. The fossa is deep. There are no marginal sphaerules. The tentacles are rather short, cylindrical or somewhat acuminated in their apex, smooth or somewhat longitudinally sulcated, according to the state of contraction. The outer tentacles are almost as long as the inner. Their arrangement is probably often irregular in connection with an often appearing irregular development of the mesenteries. The numbers vary; I counted in 8 specimens 56, 66, 66, 75, 78, 94 (96?), 98 and 99. The oral disc is indistinctly radially furrowed, about half the oral disc lacks tentacles. Of 10 examined specimens 6 were provided with a single siphonoglyphe, 2 specimens were normally developed with 2 siphonoglyphes, and 2 had 3 siphonoglyphes one of which weaker than the others. The aboral prolongations of the siphonoglyphes are inconsiderable.

Anatomical description. The ectoderm of the column is high and contains, besides rather numerous nematocysts, numerous rather elongated gland-cells. As far I can see from the not well

preserved ectoderm the verrucae are of the same structure as in *Urticina*. The mesogloea of the column is of ordinary thickness,



15



16

Fig. 15, 16. *Bunodactis rubro-fusca*. Transverse sections of sphincters. Tentacle side to the right (fig. 15) on the left (fig. 16).

the circular muscles of usual development. The sphincter is rather weak to ordinarily developed. In three specimens, one from each of the three localities, it was palmate-circumscript (textfig. 15) in

one of them (from Bay of Islands) more typical than in the other; in one specimen (from Bay of Islands) concentrated diffuse (textfig. 16). The endoderm of the column, tentacles and oral disc is strongly pigmented, in the other parts of the endoderm the pigment cells are more sparse. The endoderm lacks Zooxanthellae. The ectoderm of the tentacles is high and its nematocysts very numerous, the folds of the longitudinal muscles high and palissade-like arranged.

The number of mesenteries varies and is, at it seems, always somewhat larger than that of tentacles. In the specimen with 66 tentacles there were 39 pairs of mesenteries, a short distance below the tentacles, in the under part of the body, 45 pairs, in the specimen with 75 tentacles 45 pairs in the upper part, in that with 99 tentacles 58 pairs in the under part of the column. The largest number of mesenteries which I have observed, in a specimen from Slipper Island, was 122 (33 × 29 pairs), this specimen had 94 or possibly 96 tentacles. The examined specimens were furnished with 1—3 pairs of directives, corresponding to the siphonoglyphes. In the two specimens with 3 pairs of directives the directives were the first, seventh and twenty-seventh (resp. twenty-sixth). The muscle pennons were diffuse and ordinarily developed, in their under part somewhat more concentrated than in the upper, where they were broader. The parietobasilar muscles were strong, very broad in their under parts and forming a distinct fold inwards. Part of the muscles are enclosed in the mesogloea. The basilar muscles were very strong. All stronger mesenteries except the directives were fertile. The species is dioecious.

The size of the nematocysts (n) and spirocysts was as follows:

	North Cape	Slipper Island
Column (n)	16—22×almost 1,5—1,5 μ.	17—19×1,5 μ.
Tentacles (n)	19—29×almost 1,5—2,5.	21—29×1,5—about 2.
„ (sp)	11×almost 1—19×1,5.	12×almost 1—24×1,5.
Actinopharynx (n)	22—29×almost 2—2,5.	25—31×2.
„	24×4.	26×5.

	Slipper Island	Bay of Islands
Column (n)	—	15—19×1,5 μ.
Tentacles (n)	—	20—27×1,5—2 (2,5).
„ (sp)	—	12×1—22×1,5.
Actinopharynx (n)	25—31×2—2,5.	24—26×about 2 μ.
„	24×5.	—

The broad nematocysts with visible basal part to the spiral thread were extraordinarily sparse. In the specimens from North Cape and Slipper Island there were also some broader nematocysts, often irregular, probably developmental stages of the typical nematocysts.

Besides this species there were in a glass from New Zealand, Puhoi Rock, Hauraki Gulf (littoral under stones. 29.12.1914) some small specimens, the largest of which I have examined. The tentacles were 40 in number, the sphincter recalls that given in the textfig. 14 of *Bunodactis rubro-fusca*, the size of the nematocysts in the column was 13—14 × 1,5—almost 2 μ, in the tentacles 19—24 × almost 2—2,5 μ, in the actinopharynx 34—41 × about 3,5 μ, the spirocysts in the tentacles 8—16 × almost 1—1,5 μ. The endoderm lacks Zooxanthellae. Owing to the large nematocysts in the actinopharynx the species does not belong to *rubro-fusca,* but I will not give this species a name as the specimens were badly preserved, wherefore the description must be incomplete.

Anthopleura aureo-radiata (Stuck.).

Bunodes aureo-radiata n. sp. Stuckey 1909 a, p. 367, Pl. 17.
Bunodes aureo-radiata Stuck., Stuckey 1909 c, p. 394.

Diagnosis. Pedal disc rather wide. Column pillarlike provided in the upper part with distinct verrucae, in their configuration agreeing with those in *Urticina*. Margin distinct with a small fossa. At the margin 24 or more distinct marginal sphaerules. Sphincter palmate circumscript with comparatively few, but ramificated folds. Tentacles short, conical from 48 to about 70. Actinopharynx with numerous longitudinal ridges and two siphonoglyphes with well developed aboral prolongations. Mesenteries more numerous than tentacles. Pairs of mesenteries from 48 to about 76, hexamerously arranged. 2 pairs of directives. Mesenteries of the first, second and at least part of the third perfect, those of the first and second order fertile; of the mesenteries of the fourth order those situated at the mesenteries of the second order developed earlier than those at the first. Pennons of the mesenteries diffuse with rather low, often richly ramificated folds. Parietobasilar muscles broad, forming a distinct fold inwards. Nematocysts of the column partly 12—14 × 1 μ, partly 14—17 × 2, the latter sparse, those of the marginal sphaerules

28—34 × (2) 2,5—3 μ very numerous, those of the tentacles 12—17 × 1—1,5 (2) μ, those of the actinopharynx partly 19—24 × well 1,5—almost 2 μ, partly 19 × 4, the latter very sparse; spirocysts of the tentacles 12 × 1—19 × 2 μ.

Colour. Lower half pale brown or yellowish-brown, upper half greenish-brown. Tentacles and oral disc bronze-green. The mouth surrounded by a broken circle of yellow, from which extend 6 groups each consisting of 3 radiating yellow lines with a shorter yellow line between each 2 groups (Stuckey).

Dimensions of the largest specimens: length about 2 cm, greatest breadth in the distal part about 1 cm, length of the inner tentacles about 0,5 cm.

Occurrence. Bay of Islands. 1.1.1915. Several specimens. Oriental Bay, Wellington Harbour (teste Stuckey).

Exterior aspect. The pedal disc is well developed but not broad. The column is pillar-like, also in contracted state higher than broad, and provided with distinct hollow verrucae in the upper third. Below it they are indistinct. They correspond to the endocoels and are most numerous in the vicinity of the margin, where they are hemisphaeric. The margin is distinct with a small fossa. At the end of the rows of the warts there are at least 24 very distinct marginal sphaerules, in the larger specimens the number of marginal sphaerules is greater in connection with the development of new endocoels. Sometimes some sphaerules are miscarried. The tentacles are conical, short, at least 48, but in larger specimens to about 70 and hexamerously arranged. The oral disc is wide and more than half of it lacking tentacles. The actinopharynx is rather short with numerous longitudinal ridges and 2 distinct siphonoglyphes forming well developed aboral prolongations.

Anatomical description. The anatomy of this species was described by Stuckey; it is, however, in some points incomplete. As the ectoderm of the column is not sufficiently well preserved I cannot decide if the verrucae are structured as those of *Urticina*. It is possible that they agree more with the bladder in *Phymactis*. In the maceration preparations of the hemisphaeric warts in the uppermost part of the column I namely observed rather many small nematocysts, but they are probably situated in the edge-zone of the warts. The endoderm in all parts of the body contained numerous

Zooxanthellae as also in Stuckey's specimens. The sphincter is weak, almost palmate circumscript, with rather few but often richly ramificated folds (textfigure 17).

Concerning the mesenteries Stuckey states that there are 24 pairs of which 12 perfect. In a specimen with 48 tentacles there

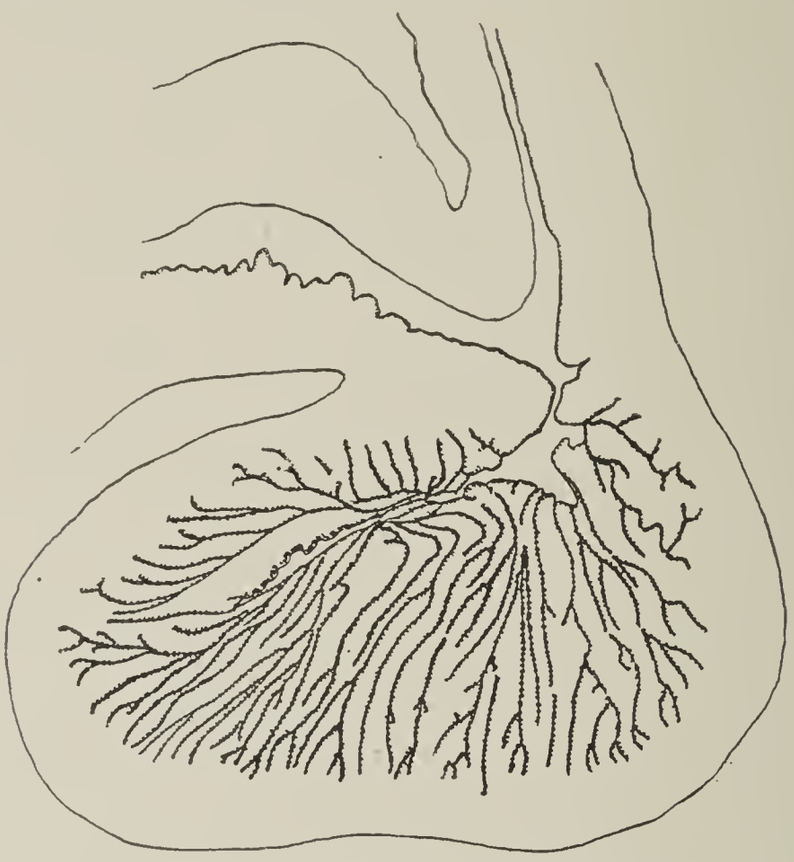


Fig. 17. *Anthopleura aureo-radiata*. Transverse section of sphincter. Tentacleside upwards.

were 24 pairs at the tentacles, 30 pairs in the aboral part of the actinopharynx, in another specimen with about 70 tentacles 38 pairs in the lower part of the body. If the cycles are indicated by letters the arrangement of pairs was as follows. (dm: directives).

In the first specimen: 1 3 2 4 3 1 3 4 2 4 3 1 3 2 3 1 3 2 3 1 3 4 2 4 3 1 3 2 4 3.
dm dm

„ „ second „ 1 3 2 4 3 1 3 4 2 4 3 1 3 4 2 4 3 1 3 4 2 4 3 1 5 4 3 4 2 4 3 4 1 3 4 2 4 3.
dm dm

The mesenteries of the fourth cycle seem to arise earlier in the exocoels situated on both sides of the mesenteries of the second order than in those bordered on the first. The mesenteries of the first, second and at least part of the third order are perfect, the

last only in the uppermost part of the actinopharynx, and provided with filaments. The mesenteries of the first and second order were fertile. The species is dioecious. The pennons are diffuse, their folds not high but often richly ramificated, the pennons are broad on the mesenteries of the first order (compare the fig. 2, Pl. 17, Stuckey 1909a). The parietobasilar muscles are broad and form a distinct fold inwards, their muscle lamellae are low. The oral stomata are large, the marginal stomata smaller. The mesogloea in the region of the ciliated tract contains numerous cells.

Anthopleura sp.?

Diagnosis. Pedal disc broad. Column in contracted state conical, in the upper part with distinct *Urticina*-verrucae corresponding to the endocoels. Fossa distinct. Sphincter as in *aureo-radiata*. Tentacles from 38—54. 2 distinct gonidial tubercles and siphonoglyphes. Mesenteries about 24 pairs one half perfect. Pennons of the mesenteries strong with high and ramificated folds (stronger than in *aureo-radiata*). Parietobasilar muscles strong, forming a distinct fold. Nematocysts of the column 12—17×(1)1,5—2 μ, those of the tentacles 17—22×1,5 μ, those of the marginal sphaerules partly 29—37×3,5—4,5 (5) μ, partly (22) 25—31×(2)2,5—3,5 μ (probably transition stages between the two kinds present), those of the actinopharynx 22—24×2 μ. Spirocysts of the tentacles 10×1—23×2 ,5μ. Endoderm with Zooxanthellae.

Colour in alcohol reddish or white.

Dimensions. Largest specimen from Paterson Inlet: breadth of the pedal disc 0,8 cm, height 0,7 cm.

Occurrence. Stewart Island, Paterson Inlet; littoral, under stones 18.11.1914 numerous specimens. Stewart Island, Port Pegasus; littoral, under stones 22.11.1914. 2 specimens.

I have not given a name to this species, because the specimens were not sexually ripe and it is possible that it is a young form of *Anthopleura inconspicua* (*Phymactis inconspicua* Hutton, *Bunodes inconspicua* Stuckey) or of *A. rosea* (*Bunodes rosea* Stuckey and Walton). The *Urticina*-verrucae were mostly distinct, in some specimens they had stones attached to them. The tentacles were 38, 38, 48, 54 in 4 examined specimens, in the last specimen (from Port Pegasus) the tentacles were 24 on one side, 30 on the

other. In the largest sectioned specimen from Paterson Inlet the mesenteries were 48, of which one half perfect. Also in hand-section through the under part of the largest specimen from Port Pegasus I counted 48 stronger mesenteries, but it is probable that some very small mesenteries were besides present (compare the number of tentacles).

Gen. *Isocradactis* nov. gen.

Diagnosis. Actiniidae (Bunodactiidae) with well developed pedal disc. Column high with sucking warts (*Urticina*-verrucae) arranged in longitudinal rows and encreasing enormously in number a short distance from the tentacles. Several warts in bunches projecting from a common stalk form here in each compartment "frond"-like formations. Sphincter diffuse (or circumscript, *I. plicata* Hut. teste Stuckey). Tentacles numerous, short, conical, hexamerously arranged, the outer somewhat shorter than the inner. Longitudinal muscles of the tentacles and radial muscles of the oral disc ectodermal. Actinopharynx well developed. 2 siphonoglyphes with well developed aboral prolongations. Mesenteries hexamerously arranged. Most mesenteries perfect. Longitudinal muscle pennons diffuse band-like. Parietobasilar and basilar muscles well developed. All mesenteries excl. the directives fertile.

The genus *Cradactis* proposed by McMurrich (1893 p. 197) is characterised by him as follows: "Phyllactidae with the "fronds" represented by bunches of simply or slightly branched, short tentacle-like structures. Sphincter aggregated or circumscribed. Column with verrucae." Unfortunately McMurrich gives no description of the structure of these "fronds". Stephenson (1922 p. 284) regards the genus *Saccactis*, proposed by Lager (1911) as identical with *Cradactis*. Lager describes the nature of the branched "fronds" in *Saccactis* and states that they are nematocyst batteries ("die kleinen Nesselkapseln scheinen indessen immer und vorzugsweise an den Spitzen der Zweige sich zu befinden und liegen daselbst dicht aneinander gedrängt" — 1911, p. 220). There are in all three specimens described here besides marginal sphaerules (Randsäckchen), which seem to be lacking in *Cradactis*. Thus it seems that *Cradactis* and *Saccactis* are two different genera.

However this may be, it is impossible to place *Cradactis magna*

Stuckey and *C. plicata* Hutton together with *Saccactis*. The "fronds" in these two species are namely nothing but aggregates of sucking warts (*Urticina*-verrucae) and no nematocyst-batteries. Stuckey also states (1909c p. 393) concerning *C. plicata* that "the lobes of the fronds are able to act as suckers". *Cradactis magna* and *plicata* are thus to be placed in the family Cribrinidae (Bunodactiidae) or Actiniidae (if in conformity with Stephenson we join the both families to one). As the type-species of the genus *Cradactis* is imperfectly described but as it is probable that the "fronds" here are batteries of nematocysts and not sucking warts, I have preferred to propose a new genus *Isocradactis* for *Cradactis magna* and *C. plicata*. If, however, it should appear that the genus *Cradactis* and *Isocradactis* are identical, the genus *Saccactis* must at any rate be kept, as I cannot agree with Stephenson in his supposition that the sucking warts are predecessors to the vesicles (1921 p. 500, 1922 p. 282). In such a case we should namely have to presume a change of function of the warts, accompanied by a re-appearance of the nematocysts, which are lacking in the apex of the warts. It seems more probable that these formations are developed independantly of each other. Besides, it is a pity that Stephenson (1921 p. 500) uses the term acrorhagi "to cover marginal sphaerules of any sort whether simple or compound, whether nematocyst-batteries or not". This leads to a confusion of almost the same kind as that concerning the terms "suckers", which has been used for so different formations as *Halcampa*-papillae, *Urticina*-verrucae, elevations of cinclides and other papillae of various structure on the body-wall.

Isocradactis magna (Stuckey).

Cradactis magna n. sp. Stuckey 1909c p. 394.

Diagnosis. Column cup-like. "Fronds" with very numerous sucking warts, especially in the endocoelar parts of the column, where their number amounts to considerably more than 100. Sphincter diffuse, in comparison with the size of the body rather weak. Tentacles, at least in contraction, distinctly longitudinally furrowed, about 192. Mesenteries about 96 pairs of which 2 pairs of directives, almost all perfect. Nematocysts of the column 12—14

$\times$ 1 μ, those of the tentacles 19—23 $\times$ 1,5 — almost 2 μ, those of the actinopharynx 26—31 $\times$ 2,5 — almost 3 μ. Spirocysts of the tentacles 14 $\times$ 1—26 $\times$ 1,5 μ.

Colour: Column brownish-yellow, pinkish yellow, yellowish-green, green, dull gray. Tentacles bicoloured, proximal end deep purple or orange, distal end bright claret or yellow. Oral disk marked with brown streaks with regular white patches between (Stuckey). The single specimen preserved in formaline had the fronds blue-gray. The endoderm of the tentacles was almost black, the oral disc olive-brown.

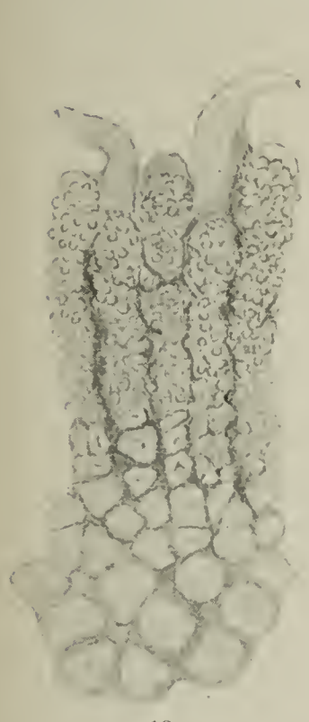
Dimensions. Diameter of the pedal disc about 3,5 cm and of the oral disc about 7 cm, height of the column 7 cm.

Occurrence. Cape Maria van Diemen. In a rock pool. 4.1.1915. 15 specimens.

New Zealand. Plimmerton (teste Stuckey), Manakau harbour (teste Stuckey and Walton).

Exterior aspect. The pedal disc is well developed but considerably narrower than the oral disc. The column is cuplike and strongly enlarged at the distal end, which is folded. The two upper thirds of the column are provided with sucking warts (*Urticina*-verrucae), in the largest part of the warts-region arranged in longitudinal rows corresponding to the compartments. In the undermost part the warts are sparse, higher up they stand more close, in the uppermost part they increase rapidly in number at the same time as they diminish considerably in size. Here they are arranged on several pedunculate bunches forming together "fronds"-like formations in all compartments (textfig. 18). In the lower part of these "fronds" the warts are not so numerous as in the distal end. In the compartments corresponding to the exocoels the "fronds" contain about 30—40 warts, in those corresponding to the endocoels 130—140 or more. The endocoel-"fronds" are thus mostly more than twice as long as the exocoel-fronds and extend a good deal further towards the tentacles than these. There is no distinct limit between the larger warts and the warts in the "fronds", as some warts in the undermost part of the "fronds" form a transition in size to the larger warts of the column. The tentacles are about 192, hexamerously arranged. They are short, conical and in preserved state distinctly longitudinally furrowed, the outer are some-

what longer than the inner, which are often broader at the base than the outer. Probably there is no great difference in the size of the tentacles in extended state. The oral disc is very wide, hardly one third of it is provided with tentacles. It is deeply sulcated, the furrows correspond to the insertions of the mesenteries. The long actinopharynx is furnished with numerous longitudinal ridges and two broad siphonoglyphes, the aboral prolongations of which are well developed.



18

19

Figs. 18, 19. *Isocradactis magna*. Fig. 18. Part of the upper body-wall with simple and composed verrucae ("fronds"). Fig. 19. Transverse section of sphincter. Tentacle-side on the left.

Anatomical description. The ectoderm of the column is high and contains few nematocysts 12—14 × 1 μ. The warts are structured as in *Urticina felina* and there are no nematocysts in their apex. The mesogloea is thick, fibrillar and provided with rather numerous, small protoplasma-poor cells, in the warts the mesogloea is thinner. The endoderm of the column is pigmented, especially in the region of the fronds, in the tentacles and oral disc. The circular muscles are well developed between the large warts as in *Urticina*, weak in the warts, the fronds-region shows a considerably weaker musculature than in other parts of the column. The sphincter is diffuse (textfig. 19), elongated and rather well developed, but in

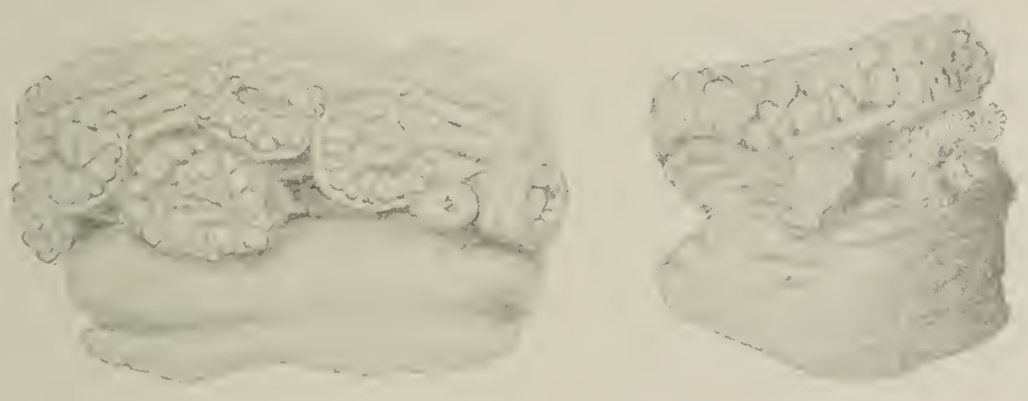
comparison with the size of the specimen rather weak. It is questionable if the contracted sphincter can cover the tentacles. The ectoderm of the tentacles is high. Its nematocysts are rather numerous, 19—23 × 1,5 — almost 2 μ, its spirocysts very numerous 14 × 1 — 26 × 1,5. The longitudinal muscles of the tentacles are ectodermal with palissade-like, inconsiderably ramificated folds about one third the height of the ectoderm. The mesogloea is thick and longitudinally folded. The radial muscles of the oral disc are also ectodermal and of the same appearance as the longitudinal muscles of the tentacles, but the folds are somewhat higher except at the insertions of the mesenteries. The ectoderm of the actinopharynx contains nematocysts with visible basal part to the spiral thread and somewhat acuminated in the distal end. Their size is 26—31 × 2,5 — almost 3 μ.

The number of mesenteries agrees with that of the tentacles. The mesenteries are hexamerously arranged 6 + 6 + 12 + 24 + 48 = 96 pairs of which 2 pairs of directives. The mesenteries of the four first orders are perfect. Also those of the fifth order reach almost to the actinopharynx, and some of these mesenteries seem to be perfect. Stuckey states that there are only 24 pairs perfect, probably he has not dissected the mesenteries at the mouth, where many more mesenteries are perfect than further down. The longitudinal muscles of the mesenteries form on the stronger mesenteries broad, band-like, diffuse pennons, on the weakest mesenteries the pennons are somewhat more concentrated. The folds are rather high, very numerous, thin and richly ramificated, especially on the stronger mesenteries and show a tendency to form humps (on sections) in the inner part of the mesenteries. The parietobasilar muscles are very strong and are enclosed in the mesogloea between the mesogloea-thickenings of the basilar-muscles and the main lamella of the mesenteries. The basilar muscles are strong. All mesenteries exclusive the directives were provided with ovaries.

Epiactis mortenseni n. sp.

Diagnosis. Margin distinct with a well developed fossa. Cinclides in the region of the margin. Sphincter strong, circumscript, of various appearance. Tentacles of the same number as the

mesenteries, in large specimens 70—88. Longitudinal muscles of the tentacles and radial muscles of the oral disc palisade-like arranged. 2 siphonoglyphes with long aboral prolongations. Mesenteries hexamerously arranged in 4 cycles, the fourth cycle incomplete. Mesenteries of the fourth order developing earlier in the exocoels situated next to the mesenteries of second order than in those next to the first. All mesenteries of the three first orders and part of the fourth perfect. Longitudinal muscle-pennons strong, band-like. Strong parietobasilar and basilar muscles. Mesogloea in the region of the ciliated tract with numerous cells. Embryos developing in a deep circular fold round the column. Nematocysts of



20 21

Fig. 20, 21. *Epiactis mortenseni* with young ones on the column (comp. the text). Fig. 20. Specimen from Campbell Isl. Magnif. 3/1. Fig. 21. Specimen from Auckl. Isl. Magnif. 1,3/1.

the column 17—26 × 1,5–2 μ, those of the tentacles about 20—31 × 2(—2,5) μ, those of the actinopharynx partly 29—38 × 2,5 μ, partly 22—29 × 3,5—4 μ.

Colour?

Dimensions of the largest specimen in contracted state: Breadth of the pedal disc 2,2 cm, hight of the column 2 cm.

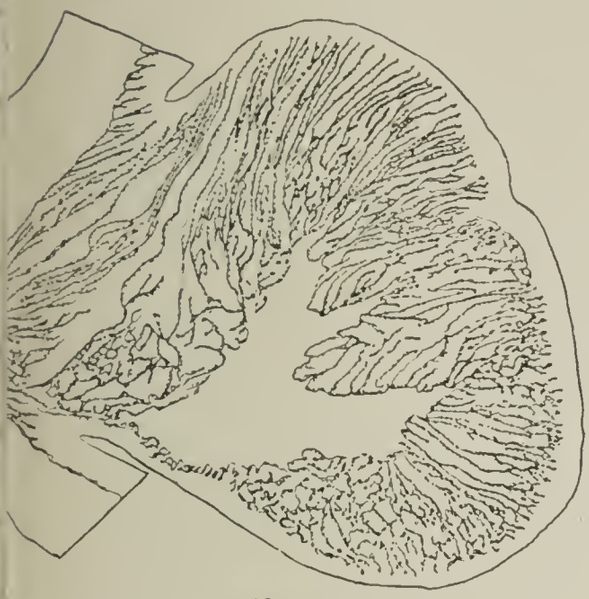
Occurrence. Auckland Islands, Carnley Harbour, under stones, low-water. 29.11.1914. Several specimens. 30.11.1914. 1 spec. Campbell Island, Perseverance Harbour. Under stones, low-water. 8—9.12.1914. Several specimens, most of them small.

Exterior aspect. Pedal disc is wide. Column, as far I can see, without sucking warts, in the Auckland-specimens very contracted, so that there have arised deep circular and shallower longitudinal furrows. 4 of the Auckland-specimens and 4 of the Campbell-specimens bear small young arranged in a more or less distinct

annulus round the column (figs. 20, 21). In one specimen there was round the column a deep fold, in which several young were hidden wholly or for the greater part. In some of the other specimens provided with young the circular fold for the young was hardly differentiated from the other circular folds of the column. The embryos had mostly immigrated from the brood-pouch. It is namely clear that we have to do with a species, the young of which develop their first stages in a brood-pouch of the same kind as in *Cricophorus nutrix* (compare this species). The margin is distinct with a deep fossa. In sections through the marginal region I have observed cinclides (stated in 5 specimens). The tentacles are hexamerously arranged. The youngest cycle is incomplete. The number of tentacles varies in the larger specimens from 70 to 88. Strange to say I have not observed the largest number in the largest specimens. Two specimens, each with 88 tentacles, were not more than 1 resp. 1,8 cm broad at the pedal disc and 0,5 resp. 1 cm high, while 3 specimens with a pedal disc of 2,3 resp. 2,3 and 2 cm diameter and with a column 1,9, 1,8 and 1,5 cm high had at most 76 tentacles. The tentacles were short, conical and in consequence of a bad preservation strongly depressed in the apex and here with a wide perforation. The oral disc is radially furrowed. The actinopharynx is well developed with numerous longitudinal ridges and furrows and 2 as a rule symmetrically situated siphonoglyphes, which are provided with long aboral prolongations.

Anatomical description. The ectoderm of the column is high with numerous gland cells and nematocysts. The mesogloea is, at least in contracted state, thicker than the ectoderm, fibrillar and provided with numerous protoplasma-poor cells. The circular muscles of the endoderm are ordinarily developed. The sphincter is circumscript and mostly strong but varies in its structure. I have sectioned the sphincter of several specimens both from Auckland and Campbell Island. In the textfigure 22 we observe a main lamella of the mesogloea strongly thickened in the inner parts and divided in 2 thick branches; in a second specimen the main lamella was thickened in the inner part without partition, in a third specimen (textfig. 23) it was thin, in a fourth specimen it was thick but short. In a fifth specimen, which I have sectioned in two different plans, the main lamella was in one place divided in

two portions, making the sphincter look almost double, in the other place there was no main lamella and the sphincter is with a broad base attached to the column. In the Campbell specimens the main-



22

23

24

Figs. 22—24. *Epiactis mortenseni.* Transverse sections of sphincters. Tentacle-side downwards. The organism seen in fig. 24 is, probably, a parasitic Trematod (cf. text).

lamella was mostly thin, as also in some of the Auckland specimens. There were more or less anastomoses between the muscle folds. In the sphincter I have often observed a parasite, as far I can see a Trematod (textfig. 24), once I have found it in the pennon of a mesentery. It is possible that this parasite has had some

influence upon the structure of the sphincter. The ectoderm of the tentacles is high with rather numerous nematocysts. The longitudinal muscles of the tentacles and radial muscles of the oral disc are ectodermal. Their folds are not or only a little branched and palisade-like arranged. The actinopharynx is high and contains 2 kinds of nematocysts, partly riblike, partly broader at the basal end, and with visible basal part to the spiral thred. The siphonoglyphes are distinctly differentiated, their endoderm considerably thickened, in other parts of the actinopharynx thin.

The mesenteries are hexamerously arranged in 4 cycles, of which the fourth is incomplete. In no dissected specimen I have found more than 44 pairs in all and this in 2 specimens with 88 tentacles. 3 other specimens had 37, 37 and 38 pairs. Characteristic to the development of the mesenteries of the fourth cycle is that they always seem first to arise in the exocoels situated next to the mesenteries of the second order. In two specimens with 37 pairs the arrangement was in 5 primary exocoels (1)34243(1), in the sixth (1)434243(1). There is thus only a single pair of the fourth order developed in the exocoels next to the mesenteries of the first order. In the specimen with 38 pairs the arrangement was similar except that two pairs of the fourth order were developed next to the primary mesenteries. In the specimens with 44 pairs most mesenteries of the fourth cycle were regularly arranged, in 4 exocoels bordering the primary mesenteries they were lacking. In no case have I seen the mesenteries of the fourth cycle developed earlier in the outer compartments of each hexamer than in the inner. All mesenteries of the three first cycles and at least part of those of the fourth are perfect. The longitudinal muscles of the mesenteries form well developed broad bandlike pennons. These latter show often deep longitudinal furrows (humps on sections). The muscle folds are in the strongest mesenteries of the longest specimens richly branched and numerous. The parietobasilar muscles are well developed and form a distinct fold on the mesenteries. Where the parietobasilar muscles have grown on the main lamella of the mesenteries there are mesogloeal muscles. The basilar muscles are well developed. The mesogloea in the region of the ciliated tract is provided with numerous cells, especially at

the middle streak. All mesenteries inclusive the directives were fertile. The species is dioecious.

The size of the nematocysts and spirocysts in four specimens was as follows. (The three first specimens were taken at the Auckland Islands, the fourth at the Campbell Island. n: common nematocysts, nv: nematocysts with visible basal part to the spiral thread, sp: spirocysts.

	Length and breadth (at the pedal disc) of the specimens		Column n	Tentacles n
1)	2	2	22—26 × 1,5—2 μ	24—31 × 2 μ
2)	1,3	1,6	19—24 × 1,5 (2)	20—29 × 2
3)	1,5	2,2	—	26—29 × 2
4)	1,4	2,2—1,4	17—20 × 1,5 (2)	23—26 × 2 (2,5)

	Tentacles sp	Actinopharynx n	Actinopharynx nv
1)	22 × 2 —41 × 2,5 (3) μ	31—38 × 2,5 μ	22—29 × 4 μ
2)	17 × 1,5—36 × 2.5	—	—
3)	—	31—36 × 2,5	22—26 × 3,5—4
4)	17 × 1,5—31 (2,5) 3	29—36 × 2,5	—

The specimen 4 was not so much contracted as the others.

Epiactis Thompsoni (Cough.)

Actinia Thompsoni n. sp. Coughtrey 1874 p. 280.
„ „ Cough. Hutton 1878 p. 313.
„ ? „ „ Farquhar 1898 p. 527.
Leiotealia „ („) Stuckey 1908 b. p. 370, Pl. 18, figs. 1, 2, Pl. 19, figs. 1—3, Pl. 20, fig. 1.; 1908 c. p. 395.
Epiactis Thompsoni (Cough) Stephenson 1922, p. 274.
Epiactis novo-zealandica n. sp. Stephenson 1918 p. 24, Pl. 1, fig. 8, Pl. 3, fig. 28, Pl. 6, figs. 3—4.

Diagnosis. Pedal disc well developed. Column thick, cylindrical, forming irregular flat papillae or folds on the surface, most distinct in the upper part. Fossa deep. Sphincter strong, circumscript with a more or less distinct main lamella and densely packed folds. Tentacles of ordinary length about 60—96, the inner some-

what longer than the outer, conical and in contracted state longitudinally sulcated. Oral disc radially furrowed. Longitudinal muscles of the tentacles and radial muscles of the oral disc very well developed with high, dichotomically ramificated folds. Two deep siphonoglyphes with long aboral prolongations. Actinopharynx with numerous longitudinal ridges. Pairs of mesenteries in variable numbers unto 48. 2 pairs of directives. All or most mesenteries perfect. Muscle pennons strong, diffuse, in the youngest mesenteries more concentrated. Parietobasilar muscles very strong, forming a distinct projection, some of its part enclosed in the mesogloea. Basilar muscles very strong. Nematocysts of the column 19—22 × almost 2 μ, those of the tentacles 29—34 × almost 2 μ — alm. 2,5 μ, those of the actinopharynx 23—29 (31) × 2 × well 2,5 μ. Spirocysts of the tentacles 22 × almost 2—53 × 4,5 μ.

Colour: Column white and red in alternate longitudinal lines, the red in small irregular spots, the white markings more or less elliptical (Stuckey), striped vermillion and whitish-yellow (Coughtrey). Tentacles dull white, often with tips manoe, or light-brown (Stuckey), yellowish-white; or sometimes purple (Coughtrey). Oral disc reddish brown, marked in radiating lines by the insertions of the mesenteries. Peristome of darker colour (Stuckey). Column with red stripes (Mortensen). In preserved state in formaline: Column yellowish-fleshcoloured, the tentacles somewhat darker (Mortensen's specimens); in alcohol?: yellowish (Stephenson).

Dimensions of the largest specimen: hight 5,5 cm, breadth of the pedal disc 4 cm, breadth of the column mostly 3,5 cm (height 6—7 cm, breadth 4—5 cm, tentacles 2,5 cm, Stuckey).

Occurrence. E. of North Cape. 55 fms. Hard bottom. 2.1.1915. 6 specimens. (Mortensen). 7 miles E. of North Cape. 70 fms. (British Antarctic-Exp. teste Stephenson). Debora bay, Port Chalmers (teste Coughtrey). Cock strait from Plimmerton to Seatown, littoral (teste Stuckey).

Exterior aspect. The exterior of Mortensen's specimens agrees with that given by Stuckey and Stephenson. The number of tentacles were in 4 specimens 82, 82, 87, 96, while Stuckey states 60 and Stephenson 96. The arrangement is probably hexamerous although from the stage with 48 tentacles to that with 96

a transitory decamerous state may appear. (Compare besides the diagnosis).

Anatomical description. I have not much to add to Stuckey's and Stephenson's descriptions of the anatomy. The structure of the column is well described by these authors. In the uppermost part of the column I have on sections observed endodermal bays extending into the mesogloea to about half its thickness and arranged in longitudinal lines in the endocoels, which are here considerably larger than the exocoels. If these bays have arisen by contraction or are present also in wholly expanded spec-

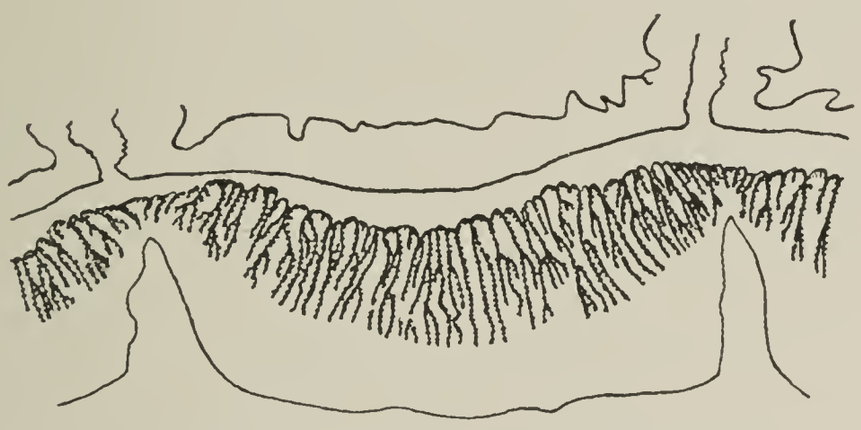


Fig. 25. *Epiactis Thompsoni.* Transverse section of oral disc.

imens I cannot decide. The structure of the sphincter varies. In one specimen the sphincter agrees mostly with that reproduced by Stephenson, the main lamella is, however, indistinct as in Stuckey's figure of the sphincter. Sections of the sphincter in another specimen showed fewer folds than in the sphincter previously reproduced, the main lamella is considerably stronger and in the distal part now divided in two branches, now thickened in the middle part, being here either more solid or more or less divided in meshes. Stuckey's figure of the muscles in the tentacles agrees with the figures in my sections, only in the furrows the longitudinal muscle layer is weaker in my sections. Stuckey has certainly sectioned a very extended tentacle. The radial muscles of the oral disc agree with the longitudinal muscles of the tentacles (textfig. 25), they are weaker at the insertions of the mesenteries than between the insertions.

The pairs of mesenteries were in the specimen with 96 tentacles 48 (6 + 6 + 12 + 24), in a specimen with 82 tentacles 41 (6 + 6 + 12 + 16 + 1). In the latter the mesenteries of the fourth cycles are missing in several exocoels, one pair of a fifth cycle

was besides present. If we indicate the different cycles by letters the arrangement of the pairs was as follows (dm: directives).

dm dm
1 3 4 2 3 1 3 4 2 4 3 4 1 4 3 4 2 4 3 1 3 4 2 4 3 4 1 4 3 4 2 4 3 4 1 3 2 4 3 4 5.

The two closer examined specimens were not provided with reproductive organs.

Concerning other anatomical structures compare the diagnosis and Stuckey's and Stephenson's descriptions.

Remarks. As far as I can see Stephenson's *Epiactis novozealandica* is identical with the specimen described by Stuckey as *Leiotealia Thompsoni*. I cannot find any real difference between these species. The structure of the sphincter varies namely so much in the specimens that one might propose two species only on the base of the nature of the sphincter.

Fam. **Phelliidae.**

Genus *Acraspedanthus* nov. gen.

Diagnosis. Pedal disc well developed. Column smooth with cinclides in the lower part. Sphincter mesogloeal, weak. Margin rather distinct, without fossa. Tentacles short, conical, hexamerously arranged, the outer tentacles considerably shorter than the inner. Longitudinal muscles of the tentacles and radial muscles of oral disc ectodermal. 2 well developed siphonoglyphes. Mesenteries more numerous in the distal part than in the proximal. Perfect pairs of mesenteries (macrocnemes) 6, fertile, with strong pennons, with filaments and acontia. Imperfect mesenteries (microcnemes) sterile without filaments, pennons and acontia. Basilar muscles well developed also on the stronger imperfect mesenteries. Nematocysts of the acontia rather small.

As this genus is provided with only 6 macrocnemes, cinclides and acontia, it should be referred to the family Diadumenidae if we follow Stephenson. But as I have pointed out (1921 p. 21) this family is certainly heterogeneous and *Diadumene* itself not allied with the other genera. *Pelocoetes, Phytocoetes* and *Mena* belong to the *Athenaria*, as far I can judge from Annandale's and Stephenson's descriptions. Comparing *Acraspedanthus* and *Dia-*

dumene with each other they also seem not to be related to each other. The thing is I cannot accept Stephenson's interpretation that the mesenteries in *Diadumene* (*Metridium*) *schilleriana* are divisible into macrocnemes and microcnemes. It is not certain that Annandale has always sectioned the whole specimens, and in that case it is possible that gonads, filaments and pennons were always present also in the stronger imperfect mesenteries. (Compare *Diadumene neozelanica*, where these organs begin rather far down on the imperfect mesenteries). In each case there is in some individuals in *Diadumene*, in opposition to *Acraspedanthus*, no distinct difference between the mesenteries of the first and the second order. To my mind *Diadumene* is more allied with the genus *Aiptasia* than with *Acraspedanthus* (compare *Diadumene* p. 234). Concerning the last genus I think we can, at least provisionally, place it among the Phelliidae. It agrees with *Phellia* in almost all characters Only the structure of the column is different, in *Phellia* the column is divisible into scapus and capitulum, in *Araspedanthus* not. Further the cinclides are absent in *Phellia*, present in *Acraspedanthus*. I am, however, of opinion that we can hardly base family characters on the presence or absence of cinclides. Stephenson as well as I myself have shown that cinclides may appear or be lacking in species belonging to one and the same genus outside the old Sagartiidae. Besides, we are at present far from a satisfactory classification of the Actinians with acontia. Only when the anatomy of these forms shall have been revised and their nematocysts in the acontia examined, the relationship between the genera can be expected to be brought to a close.

Acraspedanthus elongatus n. sp.

Diagnosis. Body cylindrical, pillarlike, also in very contracted state mostly higher than broad. Sphincter close to the tentacle base, reticular, wholly separated from the endodermal circular muscles. Tentacles 6 + 6 + 12 + 24 + an incomplete fifth cycle. More than half the oral disc provided with tentacles. Actinopharynx more than one third of the length of the body with about 14 longitudinal ridges. Pairs of mesenteries 6 + 6 + 12 + an imperfect fourth cycle only in the uppermost part of the body. 2 pairs of directives, Pennons very strong, circumscript. Nematocysts of the column

17—24 × 1,5 μ — almost 2,5 μ, those of the tentacles 16—27 × 1,5 — almost 2—2,5 μ, those of the actinopharynx partly 14—29 × 3—4,5 μ, partly 26—34 × about 2—2,5 μ, those of the acontia partly 22—34 × about 2 (2,5) μ, partly 14—17 × 1,5 μ. Spirocysts of the tentacles 12 × almost 1 μ—30 × 2,5 μ.

Colour?

26 27

Fig. 26, 27. *Acraspedanthus elongatus*. Fig. 26. Specimen from North Cape. Magnif. 2,5. Fig. 27. Transverse section of sphincter and longitudinal section of part of a tentacle.

Dimensions of the longest specimen from North Cape: length of the column 2 cm, largest breadth 1,2 cm, length of the inner tentacles 0,5 cm — of the smallest specimen: length 1 cm, breadth 0,3 cm, length of the inner tentacles 0,3 cm. The very contracted specimen from Slipper Isl. was 1,4 cm high and 1,8 cm broad.

Occurrence. North Cape 3.1.1915. 14 specimens. Slipper Isl. at ebb; 20.12.1914. 1 sp.

Exterior aspect. The pedal disc is distinct, flat and well outlined from the column. The column is pillar-like (Fig. 26) and must in wholly expanded state be of considerable length in comparison with the breadth. Although namely the column in all specimens from North Cape was strongly transversally folded, the length

of the body is much greater than its breadth. Only in the very contracted specimen from Slipper Island the breadth was greater than the height. In some specimens the column was provided with indistinct longitudinal furrows corresponding to the insertions of the mesenteries.

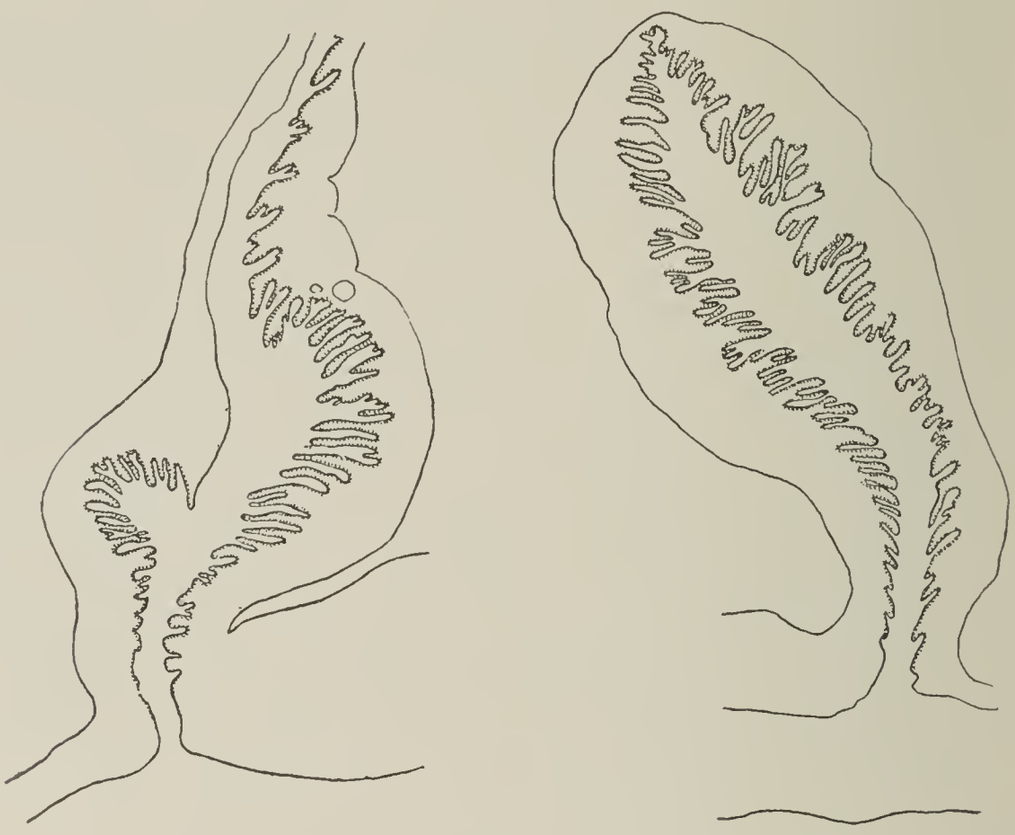
28 29

Fig. 28, 29. *Acraspedanthus elongatus*. Transverse sections of pennons in the actinopharynx region (fig. 28) and the reproduction region (fig. 29). Fig. 28 spec. from Slipper Isl. Fig. 29 from North Cape. Inner side upwards.

In the lower half of the column I have observed cinclides in sections. The column is not provided with verrucae, the margin is rather distinct but there is no fossa. Though the mesenteries are most numerous in the uppermost part of the column, the oral disc is not broader than the column. The number of tentacles varies from 48 (the specimen was not sexually ripe) to 70. They are conical, short and the inner considerably longer than the outer ones which may be partly very small. More than half the oral disc is provided with tentacles. The actinopharynx is long and provided

with 7 longitudinal ridges on each side of the directives. Both siphonoglyphes are of ordinary breadth and lack aboral prolongations.

Anatomical description. The ectoderm of the column is rather high, but considerably thinner than the mesogloea. It contains numerous gland cells and nematocysts 17—24 × about 1,5 μ — almost 2,5 μ. The cinclides seem to have arisen partly by in-



30 31

Fig. 30, 31. *Acraspedanthus elongatus.* Fig. 30. Transverse section of the outer part of the mesentery figured in fig. 28. Fig. 30. Transverse section of one mesentery of the second order.

vaginations from the ectoderm, partly by evaginations from the endoderm. The circular muscles of the column are ordinarily developed, on the other hand, the mesogloeal sphincter is weak and situated close to the outer tentacles. It is mostly reticular, broader in the proximal part than in the distal, and wholly separated from the endodermal circular muscles. It stands nearer to the ectoderm than to the endoderm (textfig. 27). The ectoderm of the tentacles is high and contains numerous nematocysts 16—27 × 1,5—2,5 μ (in four examined specimens 16—22 × 1,5 μ, 17—27 × 1,5 — almost 2 μ, 17—22 × 1,5 μ, 21—26 × 2—2,5 μ) and numerous spirocysts 12 × almost 1 μ—30 × 2,5 μ. The longitudinal muscles of the tent-

acles and radial muscles of the oral disc are ectodermal, rather weak than strong. The ectoderm of the actinopharynx is high and provided with numerous gland cells and nematocysts partly 26—34 × about 2—2,5 μ, partly 14—29 × 3—4,5 μ. The former nematocysts are sparse, the latter numerous and broader at their basal end, the basal part to the spiral thread is here perspicuous.

The pairs of mesenteries are 24 (6 + 6 + 12 of which two pairs of directives) in the greater part of the body. In the uppermost part an incomplete fourth cycle is present. There is a great difference between the 6 first pairs and the rest of them. The former are macrocnemes (perfect, provided with reproductive organs, strong pennons, filaments and acontia) the latter microcnemes (imperfect and without these organs). The longitudinal muscle pennons are very strong, circumscript, the insertions of the lamellar inner and outer parts of the mesenteries at the pennon stand very close to each other or concur. The folds of the pennons are very high and richly ramificated (textfigs. 28, 29), sometimes, especially in the directives, there is in the pennon a rather thick mainlamella from which the thinner folds branch off. The parietal parts of the longitudinal muscles are well developed and form a rather distinct projection. The parietobasilar muscles are not so broad as the former, but agree with them in structure (textfig. 30). Both are stronger in their inner parts than in the outer, where the folds are low. The imperfect mesenteries are narrow, in the undermost part at the insertions on the pedal disc considerably broader. The folds of their longitudinal muscles, covering the whole surface of the mesenteries, agree with the parietal part of the muscles in the macrocnemes (textfig. 31). The prominences of the mesogloea to which the muscles are attached are rather thick and in the distal part sometimes a little ramificated. The mesenteries of the third cycle are weaker than those of the second. The basilar muscles are well developed also on the imperfect mesenteries. The acontia are rather thick and contain numerous nematocysts 22—34 × about 2 (2,5) μ, (22—31 × about 2 μ; 26—34 × about 2 μ, 24—34 × 2 (2,5) μ, three specimens examined). Exceptionally I have here observed some small nematocysts 14—17 × 1,5 μ. In the specimen from Slipper Isl. I observed also a few nematocysts 26—34 × 3—3,5 μ. They are possibly development stages of the larger nematocysts. The species is dioecious.

Gen. *Synphellia* n. gen.

Diagnosis. Pedal disc large, considerably broader than the oral disc. Column divisible into scapus and capitulum, the former with *Halcampa*-papillae. Sphincter strong and long, mesogloeal. Tentacles considerably fewer than the mesenteries, the inner longer than the outer. Longitudinal muscles of the tentacles and radial muscles of the oral disc ectodermal. 2 siphonoglyphes. Mesenteries more numerous in the basal part than in the proximal, 6 pairs or a few more perfect. Perfect mesenteries with strong, high, diffuse to almost circumscript pennons, imperfect mesenteries without pennons. Filaments on the perfect as well as on the stronger imperfect mesenteries. Parietobasilar muscles in the perfect mesenteries rather well developed. Acontia with nematocysts of ordinary length. Distribution of the reproductive organs? (Perfect mesenteries probably fertile?).

As the species described below is not sexually ripe, it is very difficult to decide if we have to do with a new genus or not, as also whether the genus really belongs to the Phelliidae. It is certainly different from *Phellia* and *Isophellia* on account of the more numerous mesenteries in the proximal than in the distal part, but recalls in that respect *Paraphellia* (compare Haddon's and Stephenson's description of that genus). Possibly it will appear in the future that *Synphellia* and *Paraphellia* are synonyms, and in that case *Synphellia* may be dropped.

Synphellia aucklandica n. sp.

Diagnosis. Cuticle of the papillae strong. Sphincter not stratified, not occupying the whole breadth of the mesogloea, with small but numerous rather close meshes. Tentacles about 48. Pairs of mesenteries in the upper part about 24. 6 or a few more perfect. Nematocysts of the capitulum 14—18 × 2 μ, those of the tentacles 14—19 × 1,5—almost 2 μ, (those of the actinopharynx 13—14 × 2—2,5 μ?), those of the acontia 29—41 × 2,5—4(4,5) μ, spirocysts of the tentacles 14 × about 1—29 × 3 μ.

Colour in alcohol. *Halcampa*-papillae brown, other parts pale yellow.

Dimensions of the largest specimens: length 0,8—0,9 cm, breadth of the pedal disc 0,5—0,6 cm, length of the inner tentacles about 0,2 cm.

Occurrence. Auckland Islands, Masked Island, Carnley Harbour. Under stones, at low-water. 3.12.1914. 4 specimens.

Exterior aspect. The pedal disc is broad but often somewhat damaged. The column is conical with the narrowest part at

32 33

Fig. 32, 33. *Synphellia aucklandica*. Fig. 32. Magnif. 5/1. Fig. 33. Transverse section of sphincter. Tentacleside upwards.

the margin of the scapus, as shown in the fig. 32. The column is namely divisible into scapus and capitulum, of which the former is provided with large, close papillae and a cuticle, which is in the apex of the papillae several times thicker than in the other parts of the scapus. The scapus recalls that in *Halcampa arctica* Carlg. The capitulum is short, longitudinally wrinkled. The tentacles are about 48 in number and probably a little irregularly but hexamerously arranged. They are cylindrical, the inner of ordinary length but considerably longer than the short outer ones. The oral disc is not

broad and is radially sulcated. The actinopharynx is long and longitudinally wrinkled, in the sectioned specimens there are 2 siphonoglyphes, especially in the one specimen asymmetrically arranged.

Anatomical description. The specimens were not well preserved, wherefore I cannot give a perfect description of the anatomy of this species.

The ectoderm of the scapus and capitulum is rather thick, the former is provided with a rather well developed cuticle, which in the apex of the *Halcampa*-papillae is strongly thickened. In the capitulum there are nematocysts 14—18×2 μ in size and often somewhat curved. The mesogloea of the column is thick, on its outer side very folded and contains very numerous ramificated cells. The sphincter (textfig. 33) is long and strong and extends rather far into the scapus. It does not occupy the whole breadth of the mesogloea and approaches more to the ectoderm than to the endoderm, except in its undermost part. Its muscle meshes are small and rather close. The circular muscles of the column are ordinarily developed. The high ectoderm of the tentacles is provided with very sparse nematocysts 14—19×1,5—almost 2 μ and very numerous spirocysts 14×about 1 μ—29×3 μ. The longitudinal muscles of the tentacles are ectodermal and rather well developed, weaker are the ectodermal radial muscles of the oral disc. The ectoderm of the actinopharynx is rather high and contains nematocysts with visible basal part to the spiral thread. Their sizes were 13—14× 2—2,5 μ (possibly these nematocysts belong to the oral disc as it was difficult to get a good maceration preparation of the actinopharynx). The mesogloea of the actinopharynx is thin in the furrows, considerably thickened in the ridges; the ridges of the siphonoglyphes are stronger than the rest of them.

The mesenteries are somewhat irregularly but evidently hexamerously arranged. I have sectioned 2 specimens transversally, one of which (a) completely. In the specimen a there were 26 pairs of mesenteries in the upper part, of which 6 pairs perfect. In 5 of the 6 primary exocoels there were 3 pairs of mesenteries (of a second and third order) in the sixth 5 pairs, one of which very weak. The two pairs of directives were asymmetrically arranged. On one side, between the directives, only 7 pairs — among these one perfect pair — were developed, on the other side

17, of which 3 pairs perfect. The sixth exocoel containing 5 mesenteries was situated on the latter side. In the undermost part of the column a fourth cycle is present, but I cannot decide if this cycle is complete, as the specimen was somewhat damaged in this part.

34 35

Figs. 34, 35. *Synphellia aucklandica.* Transverse sections of a directive mesentery (fig. 34) and of a pennon of a non-directive (fig. 35).

The second specimen was in the upper part provided with 27 pairs of mesenteries. Between the two pairs of directives there were on one side 11 pairs, of which 2 pairs and a single mesentery of the second order perfect, on the other side 14 pairs, of which 3 pairs perfect. In the exocoels between these perfect pairs normally 3 pairs were developed, only in a single exocoel one pair of the third order was missing.

The perfect mesenteries were furnished with strong, high, diffuse to almost circumscript pennons (the latter in the directives). In the textfig. 34 I have reproduced a section of the pennon of a directive mesentery, in the textfig. 35 a pennon of a non-directive.

The shortest muscle folds in these latter are often situated in the middle part of the pennons. The parietobasilar muscles of the perfect mesenteries are distinct but not strong. They are, however, by a fold inwards separated from the main lamella of the mesenteries (textfig. 34). In the imperfect mesenteries the parietobasilar muscles and the longitudinal muscles — both more strongly developed in their inner parts — form an almost continuous layer. The imperfect mesenteries of the second order have filaments. Also in some of those of the third order I have observed filaments. The acontia are well developed and contain numerous nematocysts 29 —41 × 2,5—well 4 (4,5) μ. Possibly there are here two kinds of nematocysts, partly 29—31 × 2,5, partly 34—41 × 3—4 (4,5) μ. The basal part to the spiral thread is mostly perspicuous in the former, indistinct in the latter. The reproductive organs were not developed in the two examined specimens.

Fam. **Diadumenidae.**

Diagnosis. Thenaria without sphincter. Column without ectodermal muscles. Margin not distinct. Tentacles not retractile or not perfectly. Longitudinal muscles of tentacles and radial muscles of oral disc ectodermal. Mesenteries not or not distinctly divisible into macro- and microcnemes. Muscle pennons diffuse or with a tendency to be circumscript. Reproductive organs from the mesenteries of the first cycle. Nematocysts of the acontia well developed (in the type-specimen of *Diadumene?*).

The diagnosis of the family Diadumenidae is altered here, owing to the excluding of all genera except *Diadumene* itself from the family (compare p. 224) and the enclosing of the genus *Aiptasiomorpha* in the genus *Diadumene*. I am namely of opinion that if we retain the family Diadumenidae we must transfer *Aiptasiomorpha*, distinguished from *Aiptasia* by the absence of a sphincter, to this family. On the other hand it seems that Diadumenidae and *Aiptasia* with its cognates are nearly related to each other, wherefore in the future it may possibly be necessary to place *Diadumene* in a family Aiptasiidae (as subfamily already proposed by Simon 1892). The genus *Aiptasia* and its related forms, *Bartholomea*, *Carlgreniella* and *Heteractis*, are namely not so heterogeneous as shown in Stephenson's diagnosis (1920), but are a very homogeneous

group and, in opposition to Stephenson's classification, to my mind not belonging to the Metridiidae. There are, indeed, in the anatomy of *Aiptasia* and allied genera some points which certainly need a revision. Concerning the sphincter, we see in Stephenson's diagnosis, based mostly on statements by previous authors, that *Aiptasia* and *Heteractis* have a mesogloeal sphincter, *Aiptasiomorpha,* among other species *A. diaphana*, and *Bartholomea* no sphincter. The sphincter of *Carlgreniella* is, according to Watzl, mesogloeal. As to the type species of *Aiptasia, A. couchii,* Stephenson has shown, that it is provided with a mesogloeal sphincter, completely imbedded in the mesogloea. Through kind obligingness of Stephenson I have had the opportunity to control the correctness of his statements on some of his sections. Further I have recieved from him[1]) a glass with 3 specimens of this species and sectioned one of them, and also here the mesogloeal sphincter was distinct. On the other hand, an examination of two specimens from the station in Plymouth, which were smaller than the others (2,4 resp. 2 cm long and 1,2 resp. 1,1 cm broad at the oral disc) showed no distinct mesogloeal sphincter. In some sections I have not observed any sphincter, in other sections there were, however, rudiments of muscle-fibrils in the mesogloea. Thus it seems that the mesogloeal muscle meshes here arise rather late. Besides, the sphincter in *A. couchii* is weaker than in the other species mentioned below, and the muscles separated from the endoderm only by a very thin mesogloeal lamella. Concerning the sphincter in *Heteractis lucida*, I can confirm the statement of McMurrich and Watzl that it is mesogloeal. On the other hand, Duerden declares that there is no sphincter in this species (1899 p. 356). I have sectioned one part of a specimen recieved from Duerden and certainly investigated by him, and there was indeed a mesogloeal sphincter present. The sphincter of *Carlgreniella* is likewise mesogloeal. *Bartholomea* has no sphincter in Stephenson's diagnosis. Watzl has however stated that *B. annulata* and *werneri* are provided with a mesogloeal sphincter. I have controlled Watzl's statement and come to an identical result (2 specimens of *B. annulata* and one

---

[1]) I beg here to express my best thanks to Dr. Stephenson for sending me this material.

specimen of *B. werneri* examined). I have also sectioned a specimen of *annulata* from Bermudas and one of Duerden's specimens from Jamaica, and there was a mesogloeal sphincter in both (Duerden's description of the arrangement of the mesenteries agrees perfectly with the observations I have made on the Bahamas-specimens, so that there is no doubt that they belong to one and the same species). According to McMurrich (1889) and Pax (1910) *Aiptasia* (? *Bartholomea*, Stephenson 1920) *tagetes* has no sphincter, according to Watzl (1922) a mesogloeal one. A control examinations of two Bahamas specimens examined by Watzl confirms the correctness of his observations. A specimen determined by Duerden as *A. tagetes* and received from him is also provided with a mesogloeal sphincter. For comparison I have also examined *Aiptasia diaphana*, *mutabilis* and *saxicola*, of which the first (O. a. R. Hertwig 1879) and the second (Simon 1892) should be without a sphincter. *Saxicola* (1 spec. examined) as well as *diaphana* (2 spec. examined) are however like the other species provided with a mesogloeal sphincter.

How are we to interpret these various statements? Is there in one and the same species a variation from no sphincter to a weak mesogloeal one, is there one species described under different species-names or do the various statements of the presence or absence of a sphincter depend upon erroneous observations? In the cases in which I have been able to control the observations, f. inst. of Duerden's specimens of *lucida*, *tagetes* and *annulata*, erroneous observations explain the differences. Although I am mostly inclined to regard the many differences concerning the nature of the sphincter as depending upon less exact observations — it is, in fact, often difficult to discover the sphincter in strongly expanded specimens, especially if the sections are somewhat obliquely cut, — the possibility is not quite excluded that a variation concerning the sphincter can occur and that some authors have described one and the same species under two different names.

Also concerning the distribution of the reproductive organs the statements of different authors variate, no doubt owing to incomplete observations, possibly also to the fact that the specimens were examined at the end (or beginning?) of a reproductive period. As to first *Aiptasia couchii* I have not been able to decide, if the main-

mesenteries are fertile, as my specimens, as well as those examined by Stephenson, were not sexually ripe. On account of a special structure of the mesenteries outside the filaments I believe that these mesenteries later on become reproductive organs. According to my observations on *Bartholomea annulata* (3 specimens examined), *werneri* (1 spec. examined), *Aiptasia tagetes* (2 spec. examined), *mutabilis, saxicola* and *diaphana*, and *Heteractis lucida* (1 spec. of each species examined), the mesenteries of the first cycle are fertile. So it is also with *Carlgreniella*. (Watzl's statement of sterile mesenteries of the first order is false, he has not examined the lower part of the body). Thus it seems clear to me that the genera are perfectly homogeneous concerning the distribution of the reproductive organs. As regards the size of the mesenteries of the first cycle, it ought to be remarked that the fifth and sixth couples are often more weakly developed than the other mesenteries of this cycle. I have observed this in *B. annulata, A. tagetes* and *saxicola*.

Also in a third character the species examined by myself show agreement. Stephenson (1920) has observed that *A. couchii*, the type of *Aiptasia*, is provided with an ectodermal longitudinal muscle layer in the uppermost part of the column. I can confirm his observations. But not only *A. couchii*, also all the species (*mutabilis?*) mentioned above are according to my examinations furnished with such a layer, weaker in some species, somewhat stronger in others. The muscles do not seem to form a continuous muscle lamella as for inst. in *Protanthea* and *Boloceroides*, but the muscle fibrils seem more isolated. The muscle layer also ends rather soon, the greater part of the column lacks an ectodermal musculature. Also the nematocysts of the acontia show good agreement in all species.

I give here at last a diagnosis of the family *Aiptasiidae*.

Thenaria with a very weak, elongated mesogloeal sphincter (sometimes in young specimens almost endodermal?). Uppermost part of the column with weak ectodermal longitudinal muscles. Tentacles not retractile. Longitudinal muscles of tentacles and radial muscles of oral disc ectodermal. Mesenteries not divided in macro- and microcnemes. Fifth and sixth couples often weaker than the other mesenteries of the first order. Muscle pennons diffuse. Reproductive organs from the mesenteries of the first order. Acontia and their nematocysts well developed.

Gen. *Diadumene* Stephenson.

Diagnosis. Pedal disc well developed. Column smooth (or with suckers!). Cinclides scattered. A ring-like convex collar present round upper part of the column (always?). Margin not distinct. No differentiated sphincter. Tentacles numerous. Oral disc with tendency to be undulated. 6 or some more perfect pairs of mesenteries. Longitudinal muscle pennons diffuse or with tendency to be circumscript. Reproductive organs on the perfect mesenteries incl. the directives and on the stronger imperfect. Nematocysts of the acontia well developed (in the type specimen?).

As before mentioned I have enclosed *Aiptasiomorpha* in the genus *Diadumene* (compare p. 234). Of the species of *Aiptasiomorpha*, set down in the paper of Stephenson (1920, p. 531), *A. minima* is here described as a *Diadumene* and *A. diaphana*, which is provided with a mesogloeal sphincter, belongs to the genus *Aiptasia*. Concerning *Aiptasiomorpha paxi* and *leiodactyla* a renewed examination of the sphincter is necessary, as it was probably overlooked by Pax. It ought namely to be remarked that this author has not observed the mesogloeal sphincter in *tagetes* and *annulata*.

As to Stephenson's division of the mesenteries into macrocnemes and microcnemes in the type species of *Diadumene* I have already (p. 225) expressed my doubt. Also the constancy of the presence of a collar in all stages of expansion of the column is somewhat dubious. Annandale (1915, p. 77) says namely that if the column is fully expanded "the oral disc is withdrawn for some distance into the column and the wall of the latter are partially closed by a constriction above the tips of the tentacles", and further "When the oral disc has been completely extruded the column itself contracts strongly" because of a contraction of the longitudinal muscles in the mesenteries. In this stage "a very distinct fold "(collar)" of the body-wall can be seen some little distance below the base of the tentacles". Whether the collar is visible also when the uppermost part of the column is expanded I find not mentioned in Annandale's paper. Besides, it is remarkable that a collar-like formation is perspicuous in *Aiptasia diaphana* and *A. tagetes* in certain stages of preservation. I have, however, provisionally put down the presence of a collar in the diagnosis. Concerning at

last the "suckers", which usually should be present in the type-species it remains to decide their nature. The term suckers has namely been used for several very different formations (compare p. 213). Are they perhaps elevated cinclides? Before the nature of the "suckers" and the size of the nematocysts in the acontia have been examined, it is difficult to decide, whether *Diadumene* and *Aiptasiomorpha* are different genera or not.

Diadumene neozelanica n. sp.

Diagnosis. Column smooth. Collar very distinct in contracted state of the column. Margin somewhat undulated. Tentacles 160 to about 200 (or more) cylindrical, the inner considerably longer than the outer. Tentacles distributed over the greater part of the oral disc. Actinopharynx long with 2 siphonoglyphes well developed and with aboral prolongations. 6 or a few more pairs of mesenteries perfect. Well developed diffuse longitudinal muscle pennons on the perfect and stronger imperfect mesenteries. Parieto-basilar and basilar muscles weak. Nematocysts of the column 12—19×(2,5) 3—(3,5) μ, those of the tentacles partly (17) 19—29× almost 3—4 (5) μ, partly 15—19×1,5 (2) μ, those of the actinopharynx partly 22—29 (34)×3—3,5 μ, partly 24—26×1,5 — almost 2 μ, those of the acontia partly 46—70×5—6 μ, partly 13—17×1,5 μ, partly 17—19×2,5—3 μ.

Colour?

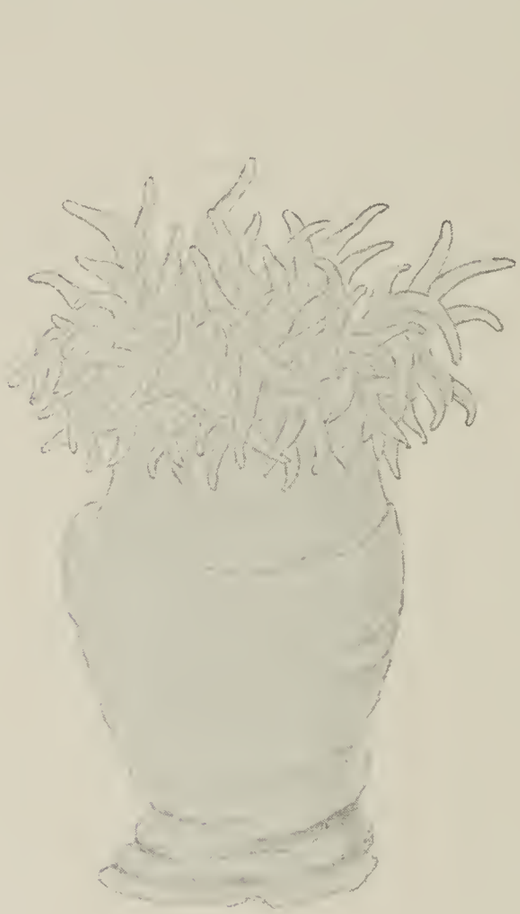
Dimensions in preserved, rather contracted state: Largest specimen from Kaipara: length 2 cm, breadth 1,3 cm, that from Slipper Island, length: 1,5 cm, diameter of the column a short distance from the pedal disc 0,6—0,8 cm, diameter of the oral disc 0,7 cm, length of the inner tentacles about 0,3 cm. Smallest specimen: height of the column 0,7 cm, breadth of the pedal disc 0,5 cm.

Occurrence. Slipper Island, low water, together with *Thoë vagrans*. 20.12.1914. 3 specimens.

Kaipara, on conglomerates of sand. 8.1.1915. Several specimens.

Exterior aspect. The pedal disc is well developed, of almost the same breadth as the oral disc. The column is smooth with indistinct longitudinal furrows, which are more distinct and more

numerous above the collar. In all specimens there is namely a perspicuous collar at some distance from the tentacles as in *Metridium*. Whether this collar is formed by a contraction of the pennons in the lower part of the body, resulting in a small invagination of the upper part of the column in the lower, or the collar



36

37

Figs. 36, 37. *Diadumene neozelanica*. Fig. 36. Specimen from Kaipara. Magnif. 5/1. Fig. 37. Transverse section of pennon in the mesentery of first order.

is visible also in not contracted specimens, it is difficult to decide in preserved specimens. The circumstance, that in two very expended and elongated specimens (the one specimen is figured in fig. 36) there was a low, but rather distinct wall in the same place as in the other more contracted specimen, possibly speaks for the presence of a real collar. Above the collar the column is broader towards the tentacles at the same time as showing a tendency to be lobed. The cinclides are not visible in contracted state of the animal, but I have observed them in sections as well in the vicinity of the oral part

of the actinopharynx, and at the basal disc as also in the collar region. Thus they are probably scattered. The tentacles are very numerous, I counted in the largest specimen about 160 tentacles. They are more cylindrical than conical, the inner tentacles considerably longer than the outer, one part of which are very small. Almost the whole disc is provided with tentacles. The actinopharynx is long and furnished with about 16 longitudinal folds. In the single examined (the largest) specimen from Slipper Island there were 2 siphonoglyphes not symmetrically situated, ordinarily developed and provided with aboral prolongations, in two examined Kaipara-specimens 2 siphonoglyphes were present, in one specimen one siphonoglyphe was weak (compare below).

Anatomical description. The ectoderm of the column is ordinarily high and contains numerous gland cells and nematocysts. The latter are sometimes a little broader in their basal part than in their distal and somewhat curved, their basal part to the spiral thread is visible. Their sizes are 12—19 × (about 2,5) 3—(3,5) μ. The mesogloea of the column is in the preserved specimens of about the same thickness as that of the ectoderm, sometimes thinner, sometimes a little thicker. It is fibrillar and contains very numerous cells. The cinclides are invaginations of the ectoderm as well as excavations of the endoderm. The circular muscles of the column are weak, especially in the region above the collar. There is no trace of a sphincter (3 specimens sectioned). The nematocysts of the tentacles are numerous and of two kinds, the one agrees in its structure with the nematocysts in the column but is somewhat larger (17) 19—29 × about 3—4 (5) μ, the other is opaque and rib-like and 15—19 × about 1,5 (2) μ in size. The longitudinal muscles of the tentacles and the radial muscles of the oral disc are ectodermal and rather weak. The ectoderm of the actinopharynx is high and thicker than the mesogloea. Its nematocysts are partly 22—29 (34) × 3—3,5 μ, partly 22—26 × 1,5 — almost 2 μ, the basal part to the spiral thread is visible in the former.

The mesenteries. I have sectioned transversally the proximal half of the largest specimen from Slipper Island. There were in the under part of the actinopharynx 50 pairs of mesenteries, of which 2 pairs of directives not symmetrically arranged. 8 pairs were perfect, between the directives on one side 2 on the other

4. In the latter half the mesenteries were almost regularly developed, between the perfect pairs there were mesenteries of a second, third and fourth order intercalated, only a pair of the fourth order was lacking. In the other half the arrangement was more irregular, only between one of the directive pairs and the adjacent perfect pair the arrangement was regular. In the uppermost part of the body the mesenteries are more numerous, probably about 160, just as the number of tentacles. Also in the uppermost part of the actinopharynx only 8 pairs seem to be perfect (controlled by dissection); it is, however, possible that some of the mesenteries of the second order reach the actinopharynx with a small flap. In one specimen from Kaipara there were in its uppermost part 6 pairs of perfect mesenteries and 2 siphonoglyphes of the same structure. In another specimen from the same locality I have found 9 pairs of perfect mesenteries, three pairs on one side of the two directives and four on the other. The extra-pairs are situated in the vicinity of the one directive pair, and their pennons are weaker than those of the other perfect mesenteries. The siphonoglyphe, connected with this directive pair, is weaker than the other. The mesenteries are thin, except at the pedal disc and in the region of the pennons. The mesenteries of the first and second order are namely provided with well developed diffuse pennons in their inner half (textfig. 37). Also the mesenteries of the third order show a tendency to form pennons. The other mesenteries are very weak. The parietobasilar and basilar muscles are weak. The mesenteries of the first, second and at least part of the third orders are furnished with filaments. On the second and third order the filaments begin rather far down at the under part of the actinopharynx, the whole upper part of these mesenteries seem to lack filaments. The filaments are of the usual structure. The mesenteries of the first, second and most of the third order, inclusive the directives, were fertile. The species is dioecious. The nematocysts of the acontia are of three kinds, partly 46—70 × 5—6 μ, partly 13—17 × about 1,5 μ, partly 17—19 × 2,5—3 μ, both the former very numerous, the latter sparse. The basal thread of the largest capsules is perspicuous; the smallest nematocysts are almost of uniform breadth and at one end acuminated as a pin, the short and broad capsules are provided with a visible basal thread, broader at the basal end.

In the largest specimen from Slipper Island there were also larger opaque nematocysts sometimes irregularly curved, and 77—84 × about 5 μ in size. They are probably development stages of the large typical nematocysts. The size of the nematocysts in the acontia is shown in the following table. (Specimens 1—3 from Slipper Island, 4—5 from Kaipara. The specimens 4—5 were larger than spec. 1).

Specimens 1) length 1,5, breadth 0,6—0,8 cm: 58—70 × 5—6 μ,
Specimens 2) length 0,7, breadth 0,7 cm: 46—55 × 5.
Specimens 3) length 0,7, breadth 0,5 cm: 48—55 × 5.
14—17 × about 1,5 μ, 17—19 × 2,5—3 μ.
14 × about 1,5 17—19 × 2,5—almost 3.
13—14 × about 1,5 17 × 2,5.
Sp. 4) 55—70 × about 6, 14—16 × about 1,5, 17 × 2,5—almost 3.
Sp. 5) 49—65 × about 6, 13—15 × about 1,5.

Remarks. It is possible that this species is identical with *Metridium canum* Stuckey 1914 p. 134 from the Kermadec Islands, but the description of this species given by Stuckey is so imperfect and short, that it is impossible to decide its place. Among other things Stuckey does not mention any collar.

Diadumene minima (Stephs.)

Aiptasia minima n. sp. Stephenson 1918, p. 49, Pl. 1 figs. 2, 3, Pl. 6 fig. 1.
Aiptasiomorpha minima (Steph.) 1920, p. 531.

Diagnosis. Pedal disc well developed. Column smooth with probably few cinclides (arrangement?). Sphincter absent. Tentacles conical, smooth to about 70 (or more?) of ordinary length, the inner at least twice as long as the outer. Longitudinal muscles of the tentacles weak, ectodermal. 1 or 2 siphonoglyphes. Perfect pairs of mesenteries 6 or some more, 1 or 2 pairs of directives. The first and second cycles of mesenteries with pennons. Pennons diffuse with rather few but ramificated folds situated in the inner part of the mesenteries, in the directives higher and more concentrated. Parietobasilar and basilar muscles weak. The first and second cycles of mesenteries fertile (teste Stephenson) and with filaments. Reproduction also by longitudinal fission. Nematocysts of the column partly 12—14 × 1,5—almost 2 μ, partly 12—14 × 2,5 (3) μ, the latter broader in the basal end, those of the tentacles partly 17—22 × (2) 2,5 μ

often somewhat curved, partly 10—14 × 2 μ, partly 12—14 × 1 μ, those of the actinopharynx 22—24 × 2,5 μ, those of the acontia partly 43—51 (56) × 5—6 μ, partly 26—33 × 2—3 μ broader in the basal end, partly 17—21 × 1,5 μ. Spirocysts of the tentacles 12 × 1—17 × 2 μ.

Colour?

Dimensions of one of the largest specimens: length and breadth 0,5 cm. All other specimens, except one, smaller.

Occurrence. Bay of Islands, 7 specimens. (The same locality, teste Stephenson).

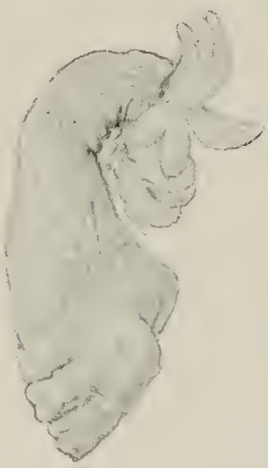


Fig. 38. *Diadumene minima*. Magnif. 10/1.

Exterior aspect. The specimens agree in their exterior with the description given by Stephenson 1918. All my specimens seem, however, to be in a state of regeneration after longitudinal fission. One side is mostly shorter than the other (Textfig. 38) and the regenerating zone is often very distinct in the short side. There is, therefore, no doubt that the specimen multiplies by longitudinal fission. Possibly some of Stephenson's specimens are also in a state of fission (compare Pl. 1 fig. 3 in Stephenson's paper). The tentacles were in the two largest specimens 48 resp. about 70. In the two largest examined specimens I observed only a single, well developed siphonoglyphe, probably arisen in connection with the asexual reproduction.

Anatomical description. My examination of the anatomy of this species agrees well with that described by Stephenson. Concerning the nematocysts (compare the diagnosis) it is possible, that there are transition forms between the two kinds in the column as also between the smaller nematocysts of the tentacles. It is also uncertain, if the nematocysts 26—33 × 2—3 μ really belong to the acontia. I have namely not been able to isolate the acontia, the maceration preparations contained also parts of the filaments. The smallest nematocysts in the acontia I have only observed in sections.

The specimens were not well preserved and the actinopharynx often evaginated. In one specimen, sectioned in its whole length, there were 7 perfect pairs of mesenteries, of which, as far I can see, only a single directive pair. Also in another specimen I observed

only one such pair. The mesenteries were in the proximal part of the former specimen some sixty, probably 66; the exact number I cannot confirm as the smallest mesenteries were very weak and the endoderm not well preserved. The mesenteries of the first and second order are provided with pennons situated in the inner part of the mesenteries, while the longitudinal muscles in the outer part were very weak. The pennons are diffuse with rather few but ramificated lamellae. In the directives the folds are higher than in the other mesenteries and somewhat more concentrated. The mesenteries of the first, second and some of the third cycles are provided with filaments. The parietobasilar and basilar muscles are weak. The two examined specimens lacked reproductive organs.

Fam. **Sagartiidae.**

Stephenson has (1920) divided the old Sagartiidae in several new families and expects several more. True enough we can bring together the genera in several groups, more or less distinct from each other, but I prefer, at least at present, to keep the family Sagartiidae for all genera provided with acontia and basilar muscles which are not included in the families Diadumenidae (restr.), Aiptasiidae and Phelliidae. I have namely examined several new genera, provided with acontia, which cannot be referred neither to the families proposed nor to those supposed by Stephenson. More extensive examinations of the anatomy of the Sagartiidae may prove, whether it is necessary to divide this family any further, but in such a case I should think it would have to be done partly on another basis than that proposed by Stephenson. I especially very much doubt that the presence or absence of cinclides is of any real value as a family character, although it can be used in certain cases.

Gen. *Thoe* Gosse.

Diagnosis. Sagartiidae with broad pedal disc. Column smooth, not divisible in regions, without verrucae ("suckers") but with cinclides. Sphincter rather well developed. Tentacles rather numerous, the inner longer than the outer. Longitudinal muscles of tentacles and radial muscles of oral disc ectodermal. More than 6 pairs of mesenteries

perfect. Pennons diffuse (rather) well developed. Reproductive organs present from the mesenteries of the first cycle. Nematocysts of acontia (at least) of two kinds, the larger nematocysts of ordinary or more than ordinary size.

As it seems to me necessary to subdivide the genus *Sagartia* I here propose to re-erect the genus *Thoe* for such *Sagartia*-species having a smooth column without suckers and cuticle, and provided with ordinary or more than ordinarily large nematocysts in the acontia. I have namely, among others, examined *Sagartia troglodytes, viduata, luciae* and *sphyrodeta* and found that the three latter species, to my mind belonging to the genus *Thoe*, are so different from the first species that they must be referred to a separate genus. Meanwhile the diagnosis here given of the genus *Thoe* is only tentative as we must expect an examination of more species before a good diagnosis can be established. In this connection I will mention that the real *Thoe* (*Sagartia*) *viduata* (O. F. Müll.) is very probably not identical with the species *viduata* from the coast of Great Britain and from the Mediterranean.

Thoe vagrans (Stuck.).

Sagartia vagrans n. sp. Stuckey 1909 c p. 384, Pl. 17 fig. 2.

Diagnosis. Column cylindrical. Cinclides in the middle third of the column. Margin distinct, in larger specimens somewhat undulated. Sphincter strong, broad, proximally by degrees diminishing, mostly reticular. Tentacles numerous, up to 192, in contracted state rather short, the inner considerably longer than the outer. Somewhat more than half the oral disc provided with tentacles. Siphonoglyphes well developed with aboral prolongations. Pairs of mesenteries to about 96, hexamerously arranged. Mesenteries of the 1—3 (and a part of the fourth) cycles perfect. Longitudinal muscle pennons diffuse, in the middle part of the mesenteries on the three or four oldest cycles. Parietobasilar muscles weak. Reproductive organs only on the third and fourth cycles? (always?). Nematocysts of the column 12—17 × 2—2,5 μ, often somewhat curved, those of the tentacles partly 14—22 × 1.5 μ, partly 11—16 × 2—2,5 μ, partly 16—24 × 3,5—4 μ, those of the actinopharynx partly 22—28 × about 1,5 μ, partly 14 × 1 μ, partly 17—27 × 3,5—4,5 μ, those of the acontia partly 60—79 × 5—almost 7 μ, partly 24—31 × about 1 μ, needle-like.

Colour. Column dirty white and olive-brown in alternate longitudinal lines or dirty white, gray or even pink-coloured. Tentacles salmon-pink, sometimes white. Oral disc generally olive-brown. Actinopharynx rich pink with darker coloured, red, longitudinal lines (Stuckey). The specimens from Kaipara, preserved in formaline, were salmon-coloured.

Dimensions of the largest specimen in preserved state; diameter of the pedal disc 1,2 cm and of the distal end of the column 1,4 cm, height of the column 1,7 cm. Stuckey's largest specimen was 4 cm high and 2 cm broad.

Occurrence. Slipper Isl., low water. 20.12.1914. 8 specimens. Kaipara. 8.1.1915. 13 specimens.

Plimmerton (Kirk) and Wellington Harbour (teste Stuckey). Manakau Harbour (teste Stuckey and Walton).

Exterior aspect. The pedal disc is well developed, its diameter often somewhat smaller than the distal part of the body. Column smooth, longitudinally sulcated, the furrows corresponding to the insertions of the mesenteries. (Textfig. 39). In the middle third there are cinclides, propably not more than 2 in each longitudinal row. To judge from the sections they are probably not numerous. The tentacles are numerous, in the largest specimen about 192. They are in very contracted state almost wart-like, in half contracted state thin, conical. In preserved state the inner tentacles do not reach half the diameter of the wide oral disc in length but are considerably longer than the outer. Somewhat more than half the disc is provided with tentacles. The actinopharynx is of ordinary length and provided with numerous longitudinal furrows and two ordinarily developed siphonoglyphes with distinct gonidial tubercles and rather distinct aboral prolongations.

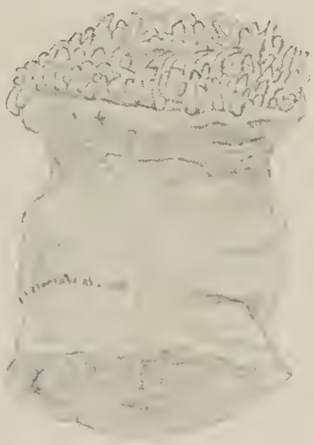
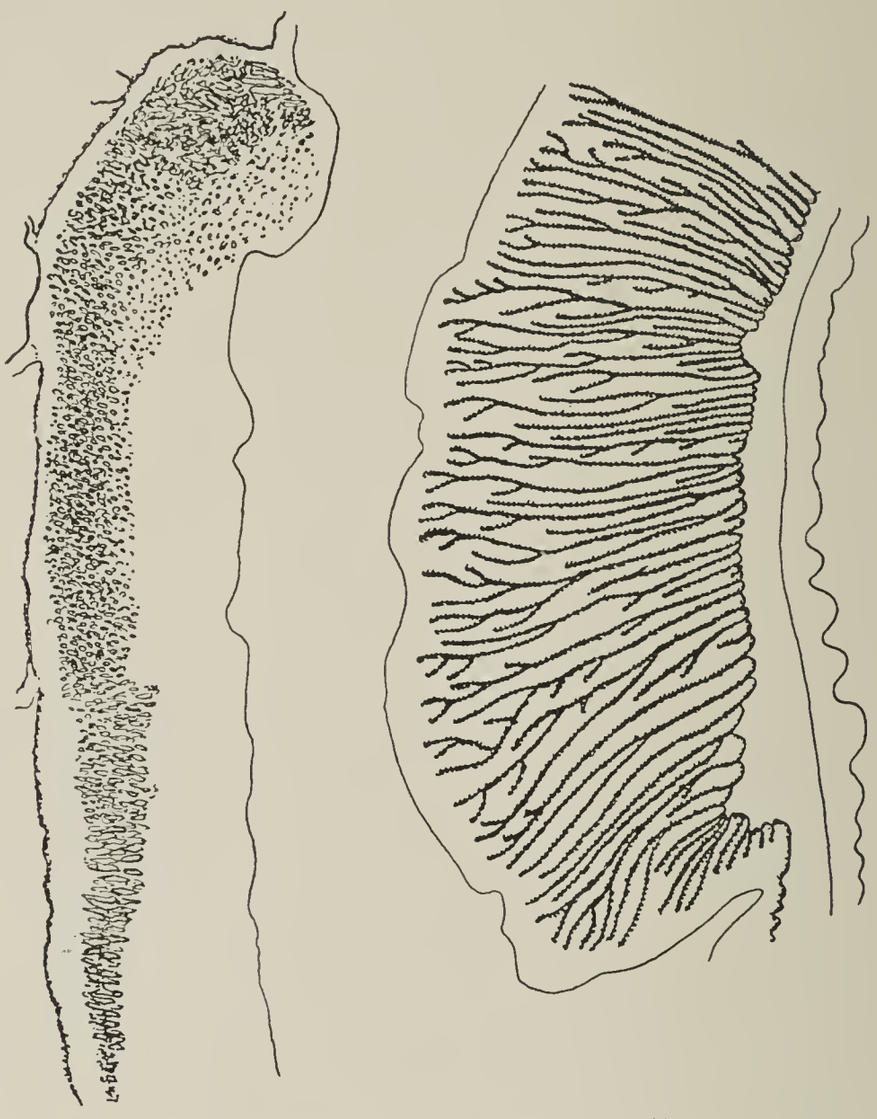


Fig. 39. *Thoe vagrans*. Specimen from Slipper Isl. Magnif. 2/1.

Anatomical description. The ectoderm of the column is of ordinary height and contains very numerous, longitudinally extended gland-cells and numerous nematocysts 12—17 × 2—2,5 μ, somewhat broader in the basal end, and often a little curved. In contracted state of the column the mesogloea is several times thicker than the ectoderm, in more expanded state only somewhat

thicker. It is very fibrillous and contains numerous protoplasma-poor cells. The small cinclides seem to be excavations from the endoderm as well as invaginations from the ectoderm. The circular muscles of the column are ordinarily developed. Their folds are not high, but very fine and numerous, here and there small parts seem to be



40 41

Figs. 40, 41. *Thoe vagrans.* Fig. 40. Transverse section of sphincter, fig. 41. Outer half of pennon in a mesentery of first order in the ciliated tract region.

enclosed in the mesogloea, also between the insertions of the mesenteries. The mesogloeal sphincter (textfig. 40) is strong and wholly separated from the circular muscles of the column. In its upper part it fills out almost the whole breadth of the mesogloea and diminishes by degrees in breadth. It is mostly reticular, in the outer and upper part more alveolar. The muscle meshes are mostly fine, in the upper and lower part of the sphincter larger (textfig. 40).

The ectoderm of the tentacles is high. Its nematocysts are of three kinds, partly riblike and sparse 14—22 × 1,5—2 μ, partly opaque and numerous 11—16 × well 2—well 2,5 μ, partly with conspicuous basal part to the spiral thread and often somewhat curved and numerous 16—24 × 3,5—4 μ. The longitudinal muscles of the tentacles and radial muscles of the oral disc are rather well developed. The ectoderm of the actinopharynx contains very numerous gland cells and nematocysts, partly 22—28 × about 1,5 μ, partly 14 × 1 μ, partly 17—27 × 3,5—4,5 μ. The first are numerous, the second very sparse and the third, which are broader at their basal end, very numerous.

In the distal part the largest specimen was provided with about 96 pairs of mesenteries, of which 2 pairs of directives. Below the actinopharynx the number of mesenteries is possibly a little smaller. The mesenteries of the first, second, third and part of the fourth cycles were perfect. The mesenteries of the fourth and fifth cycles were often unequally developed, in as much as the one mesentery of a pair was stronger than its partner. Below the actinopharynx sometimes only the one mesentery of a pair was perspicuous on sections. The last cycles of mesenteries are weak. A second specimen had 72 pairs of mesenteries in the lower part of the body. The longitudinal muscles of the mesenteries form pennons on the three or four first cycles. The pennons are diffuse and situated in the middle of the mesenteries. The muscle folds are of ordinary and uniform height, stand very close, and are rather richly ramificated (textfig. 41). The parietobasilar muscles are weak and form a small fold or none on the mesenteries. A small oral stoma is present in the perfect mesenteries and often a large marginal stoma in the stronger mesenteries. Three transversally and one longitudinally sectioned specimens were males. The testes were sometimes well developed, sometimes weak. I have observed them in the mesenteries of the third and fourth orders. Probably the specimens are at the end of a reproductive period as there were no testes in the mesenteries of the first and second orders as in other *Thoe*-species. The acontia are well developed and contain two kinds of nematocysts partly 60—79 × 5—almost 7 μ, partly 24—31 × about 1 μ, the latter are needle-formed. Both kinds are numerous. I have examined 5 specimens from Slipper Island and 1 from Kaipara

(spec. 6) concerning the nematocysts of the acontia, and all nematocysts showed a good agreement concerning the size, as appears from the following table.

Length and breadth of the specimens			
1) $1{,}7 \times 1{,}2$-$1{,}4$ cm	(60)	67—74 × 6—almost 7 μ	24—29 × about 1 μ.
2) $1{,}3 \times 1{,}3$ „		65—79 × almost 7	24—31 × „ 1
3) $1{,}1 \times 0.9$ „		60—77 × 5—6	25—31 × „ 1
4) $0{,}5 \times 0{,}7$ „		60—79 × about 6	24—29 × „ 1
5) $0{,}5 \times 0{,}7$ „		66—79 × 6 (almost) 7	26—31 × „ 1
6)		67—79 × 6—$6{,}5$	24—29 × „ 1

Remarks. I have with hesitation identified this species with Stuckey's *Sagartia vagrans*, principally on account of Stuckey's statement that the whole body-wall has (more or less) the character of a diffuse mesogloeal sphincter.

Thoe neozelanica n. sp.

Diagnosis. Sphincter strong, in its upper part occupying almost the whole breadth of the mesogloea, reticular-alveolar with tendency to stratification. Tentacles some 60. 2 well developed siphonoglyphes. Mesenteries pentamerously arranged (always?). About 10 pairs perfect with strong, diffuse longitudinal muscle pennons, the folds of which are high and somewhat ramificated. Parietobasilar muscles weak. Imperfect mesenteries without pennons, the stronger of them with filaments. Nematocysts of the tentacles 17—22 × about almost 2—(2,5) μ, those of the acontia partly 41—50 × 5—6 μ, partly 19—24 × about 1—1.5 μ, the latter needle-shaped.

Colour?

Dimensions. Breadth of the pedal disc $0{,}45$—$0{,}3$ cm, height of the column $0{,}2$ cm.

Occurrence. North Channel, Kawai Island, Hauraki Gulf 10 fms. Hard bottom. 29.12.1914. 1 specimen.

Exterior aspect. The small, not sexually ripe specimen has a broad pedal disc. The column is smooth. The distribution of the cinclides I have not been able to confirm, but I have observed such on sections in the height of the aboral end of the actinopharynx. The tentacles were some 60, the inner considerably longer than the outer. The actinopharynx was very much folded and provided with 2 well developed siphonoglyphes.

Anatomical description. As there is only one small specimen present in the collection I cannot give a perfect description of the anatomy.

The ectoderm of the column is high but considerably thinner than the mesogloea, which is fibrillar and contains numerous small protoplasma-poor cells. The circular muscles of the column are weak,

42 43

Fig. 42, 43. *Thoe neozelanica.* Transverse section of sphincter (fig. 42) and of a mesentery of the first cycle (?) (fig. 43).

the sphincter, on the other hand, very strong. It is rather short, probably in connection with a contraction, broad and occupies almost the whole breadth of the mesogloea in its upper part but diminishes, rather abruptly, downwards. The meshes are small, rather close and show a tendency to stratification (textfig. 42). The longitudinal muscles of the tentacles and radial muscles of the oral disc are ectodermal and ordinarily developed.

The mesenteries are pentamerously but somewhat irregularly arranged. The two pairs of directives were symmetrically situated.

On one side of them there were 4 pairs of mesenteries perfect, on the other side 4 pairs and a single mesentery, the partner of which was imperfect. With these 11 pairs some weaker, imperfect alternate. One more but incomplete cycle of very weak mesenteries was besides present. The perfect mesenteries were provided with strong longitudinal muscle pennons, the folds of which are high and somewhat ramificated. Especially some pennons (probably those of the first order) are strong. I have reproduced such a mesentery in the region of the ciliated tract in the textfigure 43. The parietobasilar muscles are weak. The imperfect mesenteries lack pennons but have filaments. The reproductive organs were not developed. Concerning the nematocysts compare the diagnosis. The needle-shaped nematocysts in the acontia are measured on sections.

Gen. *Cricophorus* nov. gen.

Diagnosis. Pedal disc well developed, at least as broad as the oral disc. Column thin, smooth, without cinclides. Sphincter well developed, mesogloeal. Tentacles rather short, conical, fewer than the mesenteries, the inner considerably longer than the outer. Longitudinal muscles of the tentacles and radial muscles of the oral disc ectodermal. Mesenteries hexamerously arranged, more numerous in the proximal part than in the distal. Only six pairs of mesenteries perfect, of which two directives. Longitudinal muscles of the mesenteries weak, forming no distinct pennons. Parietobasilar and basilar muscles weak. The six first pairs of mesenteries sterile. Acontia slender with very short nematocysts.

As we see below from the description of "*Sagartia*" *nutrix* Stuck. this species is very different from the true *Sagartia*-species and agrees in the absence of cinclides and the sterility of the six first pairs of mesenteries with the subfamily *Chondractiniinae* (family *Chondractiniidae* Stephenson). It is however questionable, if the genus is in reality allied with the other known Chondractiniinae except *Paraphellia*.

Cricophorus nutrix (Stuck.).

Sagartia nutrix n. sp. Stuckey 1909 c, p. 382 fig. 6. Pl. 21 figs. 1, 2.

Diagnosis. Sphincter transversally stratified, in the upper part sometimes reticular. Tentacles to 96 (6 + 6 + 12 + 24 + 48), the inner

more than twice as long as the outer. Mesenteries in 4—5 cycles, the last cycle only in the proximal part. Monoecious. Embryos developing in an annular invagination around the column in its proximal half. Nematocysts of the column 10—12 × almost 1—1 μ, those of the tentacles 12—18 × 1—1,5 μ, those of the actinopharynx 17—22 × about 2,5 μ and those of the acontia 14—19 × 1,5—2 μ. Spirocysts of the tentacles 13 × 1—26 × 2—2,5 μ.

Colour. Column in general deep brown, sometimes greenish, blue or yellow. Oral disc iridiscent green, but the colour is very variable. Mouth pink or magenta with radial markings. The whole animal is iridescent (Stuckey).

Dimensions. Height and breadth 1,2 cm in extended state? (Stuckey). In preserved state: 1) Height 1, breadth 0,9 cm. 2) Height 0,7, breadth 0,6 cm.

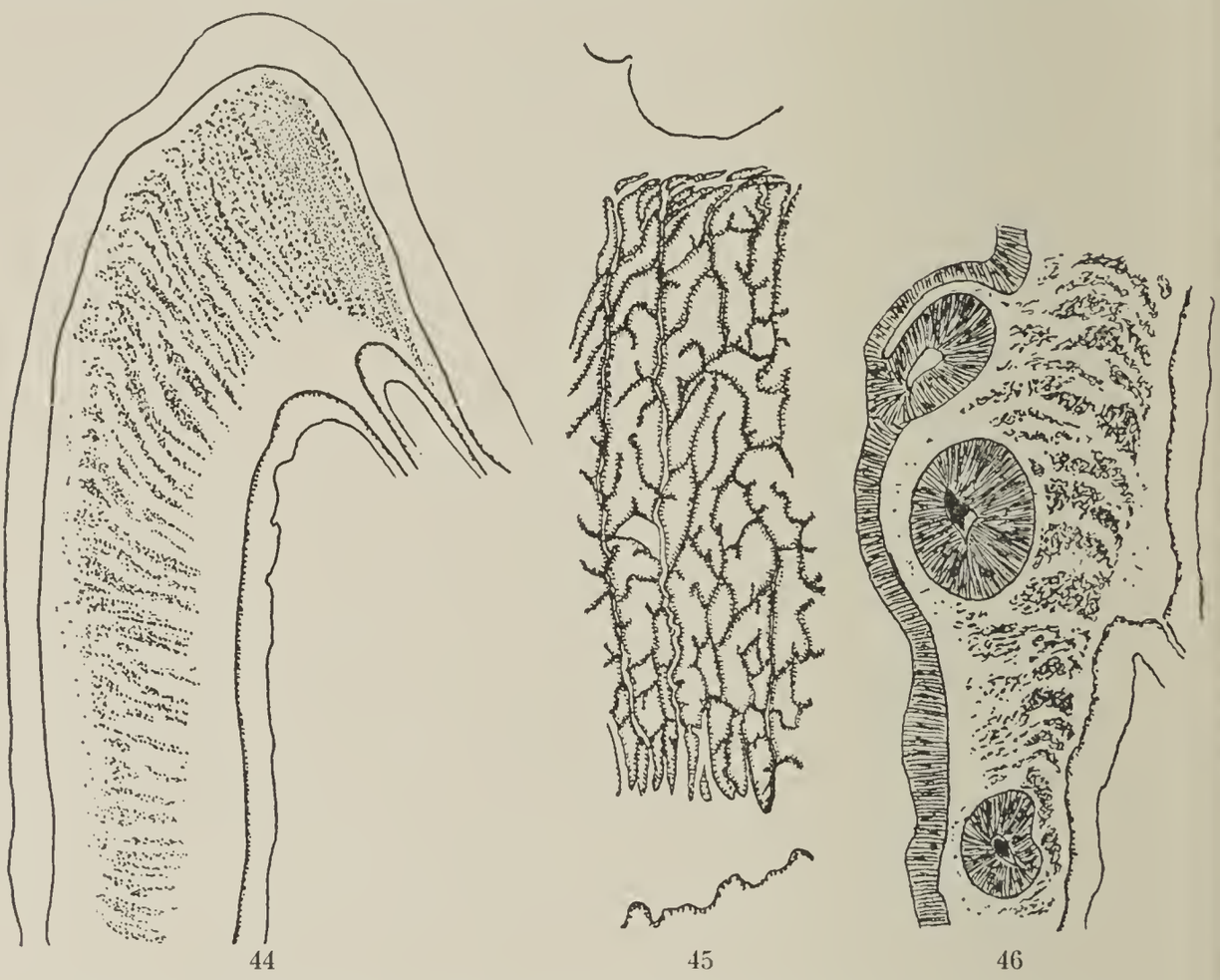
Occurrence. North Cape. 3.1.1915. Several specimens on Fucaceae. Cape Maria v. Diemen; on Fucaceae. 4.1.1915. 3 spec., Island Bay, Wellington. 22.1.1915. 1 spec.

Further distribution in New Zealand. Island Bay, Ohiro Bay (teste Stuckey).

Exterior aspect. The wide pedal disc is provided with a thin cuticle. The column is cylindrical to conical, smooth without cinclides, in certain stadia of contraction somewhat longitudinally folded. In many specimens there is a circular wall in the proximal half (figs. 50, 52; compare below). The margin is distinct. The tentacles are short, fine and smooth, placed at the margin and hexamerously arranged $6 + 6 + 12 + 24 + 48 = 96$, in large specimens the inner are more than twice as long as the outer. The greater part of the oral disc is devoid of tentacles. It is provided with radial furrows. The mouth is situated on a conus. The actinopharynx is well developed with longitudinal folds and provided with two rather distinct siphonoglyphes.

Anatomical description. The ectoderm of the pedal disc is high, as is also that of the column. The latter seems to be provided with few gland cells and consists mostly of supporting cells; it contains very small nematocysts 10—12 × about 1 μ in size and is furnished with a very thin cuticle, mostly dropped. The mesogloea is thin, sometimes thicker, sometimes thinner than the ectoderm, according as the column is more or less contracted. It is fibrillous

and contains numerous protoplasma-poor cells. In the sphincter region the mesogloea is considerably thickened. The endodermal circular muscles are weak, the sphincter strong, mesogloeal and distinctly stratified (textfig. 44) especially in its under part. In one of three examined specimens the upper part of the sphincter was reticular but with distinct tendency to stratification, the strongest



44 45 46

Figs. 44—46. *Cricophorus nutrix.* Transverse section of parts of the sphincter, in fig. 46 with curious ectodermal canals (compare the text).

mesogloea-balks were namely extended in transverse direction (textfig. 45, part of the sphincter, spec. from Island Bay). The sphincter is wholly separated from the circular muscles of the column. Its muscle meshes are usually rather small but numerous, in the reticular part larger. In the sphincter region of the specimen from Wellington there were curious transverse ectodermal canals (textfig. 46) extended in tangential direction. Their lumen was small also at the communication with the ectoderm of the column, their ectoderm at the beginning of the invagination very high, at the end considerably thinner. The canals end in the mesogloea and do not

stand in communication with the endoderm. I cannot confirm their nature, but it is possible that they are caused by a parasite. The ectoderm of the tentacles is high and contains rather numerous nematocysts 12—18 × about 1—1,5 μ and spirocysts 13 × 1—26 × 2—2,5 μ. The longitudinal muscles of the tentacles and radial muscles of the oral disc are ectodermal, somewhat stronger in the tentacles than in the disc. The ectoderm of the actinopharynx is rather high and contains nematocysts 17—22 × about 2,5 μ, broader in the basal end and with visible basal part to the spiral thread. The longitudinal folds in the actinopharynx are supported by meso-

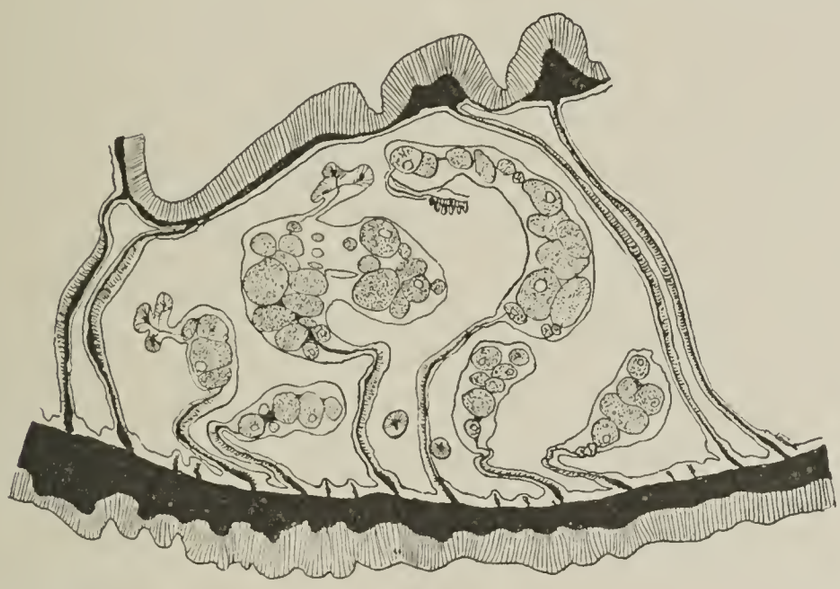
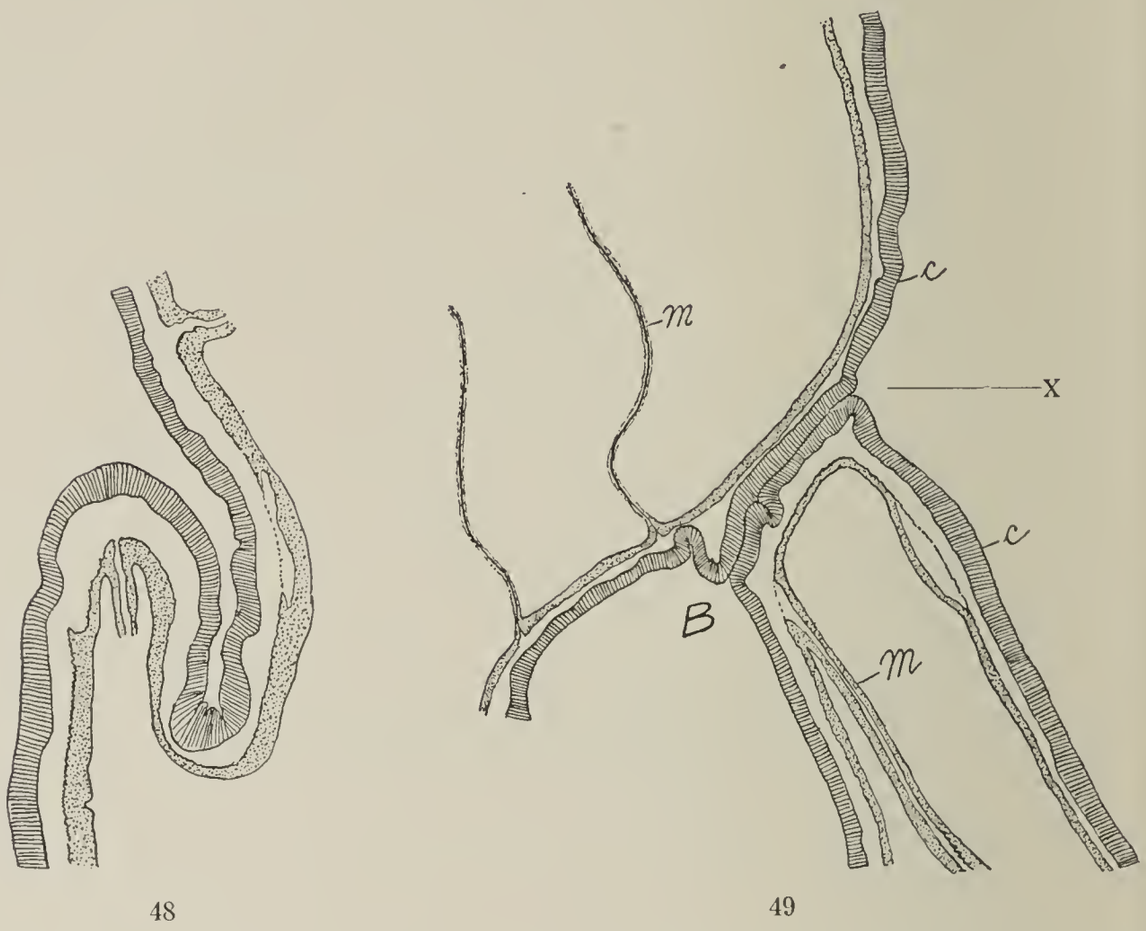


Fig. 47. *Cricophorus nutrix*. Transverse section of about a sixth of the body in the actinopharynx-region.

gloeal ridges. The cilia of the siphonoglyphes are considerably longer than in the other part of the actinopharynx.

The mesenteries are hexamerously arranged in four or five cycles (textfig. 47). In smaller specimens there are probably not more than four, in larger specimens five. The last cycle, consisting of very weak mesenteries, is present only in the undermost part of the body and not provided with filaments and acontia. Only 6 pairs are perfect, of which two directives. The mesenteries of the second order reach however almost to the actinopharynx. Stuckey states "that there are 24 pairs, every second pair is perfect." He has thus neither observed the fourth cycle in smaller specimens nor the fifth in larger ones in the undermost part of the body, and his statement of 12 perfect pairs is incorrect. The mesenteries are rather weak, their longitudinal muscles are extended over the greater part of one side of the

mesentery and form only low folds but no distinct pennons. They are somewhat stronger on the directives. The parietobasilar and basilar muscles are weak. The filaments are of usual structure as also the acontia, the nematocysts of which are small and only 14—19 × 1,5—almost 2 μ in size. The six first pairs of mesenteries are



48 49

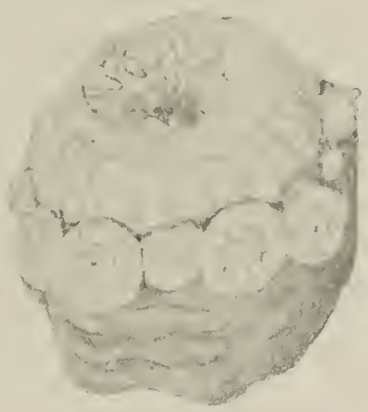
Figs. 48, 49. *Cricophorus nutrix*. Fig. 48. Longitudinal section through a part of the column with a beginning brood-room. Fig. 49. Longitudinal section through the upper part of the brood-pouch (compare the text).

sterile as also the fifth cycle, if present. The species is monoecious, ovaries and testes are present in one and the same mesentery (4 specimens examined). Sometimes the ovaries, sometimes the testes are more numerous. In a specimen from Cape Maria van Diemen the testes were extraordinarily sparse. The reproductive organs are developed in the second, third and, in larger specimens at least, in part of the fourth cycle.

This species is very interesting as provided with a *circular* brood-pouch in such a simple form as not before observed in

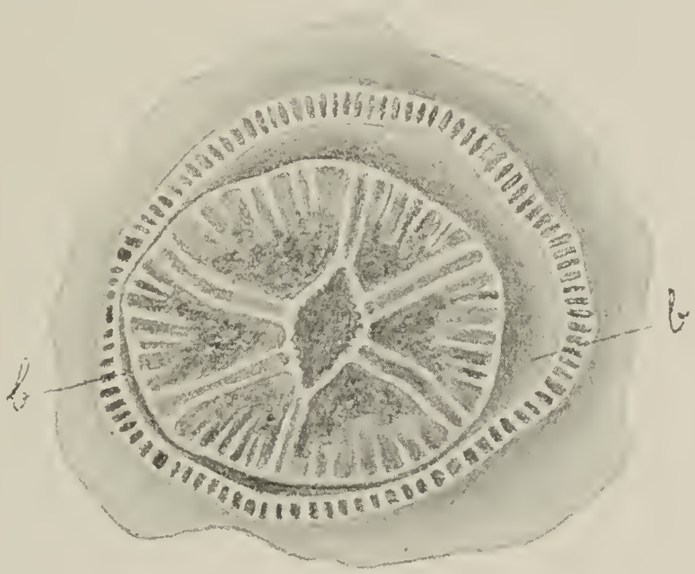
Actiniaria [1]). Stuckey writes: "Presumably the young of this species are retained in the body till fully formed, for I found one specimen, which had twelwe young ones attached to the outside of the body-wall in a regular transverse circle about one-third of the height of the wall from the foot. If the young are not retained till they are considerably advanced, it is difficult to see how they

50



51

52



53

Figs. 50—53. *Cricophorus nutrix.* Figs. 50. 51. Specimen with young immigrated (in fig. 50 partly) from the brood-room. Fig. 52. Specimen with a distinct annular fold bordering the invaginated brood-room. Fig. 53. Transverse section of the body through the brood-room (b). The embryos are removed. Figs. 50, 52, 53. Specimens from North Cape, fig. 51. Specimen from Island Bay. Magnif. $^{3}/_{1}$ (figs. 50, 51), $^{5\cdot5}/_{1}$ (fig. 52).

---

1) The circular brood-pouch here recalls that described by Clubb 1902 in *Urticina* (= *Bunodactis*, compare p. 196) *sulcata* and *carlgreni*. As far as I can see from Clubb's paper and figures there is from the beginning a similar circular invagination in the column as in *Cricophorus*, but from this invagination brood-pouches have sunk in between the mesenteries, thus a more advanced stadium of the brood-pouches than in *Cricophorus*,

can become attached in this manner unless there are external brood-pouches. I have seen no evidence in support of the latter view." As we see from the description above, Stuckey has only observed one specimen the young of which had already left their brood-pouch. In fact this species has formed only a single brood-pouch consisting of a circular invagination around the column in its lower half. Already in younger individuals there are sometimes a distinct circular wall in the above named place (textfig. 52). A longitudinal section of the column wall in this place shows that we have to do with a circular, though as yet rather shallow, invagination (textfig. 48). The invagination contains no embryos. In a more advanced state the circular brood-pouch is considerably enlarged and reaches below the actinopharynx. In the sectioned specimen the brood-pouch contained several embryos not having developed their tentacles. In textfigure 53 I have reproduced a transversal hand-section of the animal showing the under part of the brood-pouch (b). The section is somewhat oblique as the brood-pouch seems narrower on the left side. The embryos are taken away. The textfigure 49 shows a longitudinal section through the upper part of the brood-pouch in this specimen (B: brood-pouch, c: column, m: mesenteries, x: communication between the outer medium and the brood-pouch). As long as the embryos are small, both rims of the brood-pouch are closely pressed together, when the embryos grow they emigrate from the brood-pouch and attach themselves in the expanded outer part of the brood-pouch. In this stadium the embryos seem to stand in a circular furrow around the animal (textfig. 50). From here they emigrate to the column wall (textfig. 51).

The occurrence of an outer brood-pouch here from a locality about 34° 25' S may somewhat modify our apprehension of the causes to the origin of brood-pouches. I cannot here discuss this question.

It is this species which is mentioned by Dr. Mortensen in his paper "Observations on protective adaptions and habits, mainly in marine animals" (Vid. Medd. D. Naturh. Foren. Bd. 69. p. 83) as an instance of protective resemblance in an Actinian. It is stated to resemble the peculiar branches of the alga, on which it lives, to such a degree that it was very hard to distinguish.

Literature.

1883-1884. Andres. Le Attinie. R. Accad. dei Lincei. 14. 1883. Fauna u. Flora. Neapel. 9. 1884.

1915. Annandale. Fauna of the Chilka Lake. Mem. Indian. Museum. Vol. 5.

1897. Carlgren. Zur Mesenterienentwicklung der Actinien Öfvers. K. Vet. Akad. Förhandlingar. Stockholm. 1897.

1899. — Zoantharien. Hamburger Magelhaensische Sammelreise. Hamburg 1899.

1900. — Ostafrikanische Actinien. Mitth. Naturh. Museum Hamburg 17. Hamburg. 1900.

1903. — Actiniarien. Result. Voyage Belgica, Zool. Anvers. 1903.

1921. — Actiniaria I. The Danish Ingolf Exp. V. 9. Copenhagen 1921.

1902. Clubb. Actiniae. Report of the "Southern cross". Antarctic expedition. London. 1902.

1908. — Actiniae. Rep. Nat. Antarctic Exp. 1901—04. Nat. Hist. 4. 1908.

1908. Coughtrey. Description of a new species of Actinia. Trans. New Zealand Inst 7. 1874, p. 280.

1846. Couthouy in Dana Zoophytes. U. S. Expl. Exped. 1838—42. Philadelphia. 1846.

1900. Duerden. Report on the Actinians of Porto Rico. Bulletin U. S. Fish Commission. 20.2. 1900, p. 321.

1898. Farquhar. Preliminary account of some New Zealand Actinians. Jour. Linn. Soc. Zool. 26. 1898, p. 527.

1860. Gosse. A history of the British Sea-anemones and Corals. London 1860.

1879. Hertwig, O. u. R. Die Actinien. Jena. 1879.

1878. Hutton. The sea-anemones of New Zealand. Trans. New Zealand Inst. 11. 1878, p. 308.

1879. — Contributions to the coelenteric Fauna of New Zealand. Trans. New Zealand Inst. 12. 1879, p. 274.

1909. Kirk and Stuckey. Two species of Actiniaria from Campbell Island. The subantarctic Islands of New Zealand 1. Wellington. 1909, p. 384.

1896. Kwietniewski. Revision der Actinien, welche von ..... Studer ..... gesammelt wurden. Jena. Zeits. 30. 1896, p. 583.

1911. Lager. Actiniaria. Die Fauna Südwest-Australiens. 3.8. Jena 1911, p. 213.

1857-1860. Milne-Edwards. Histoire Naturelle des Coralliaires.

1889. McMurrich. The Actiniaria of the Bahama Islands. Journ. of Morph. 3. 1889.

1893. — Report on the Actiniae collected by .... Albatross .... 1887—88. Proc. U. S. Nat. Museum 16. 1893, p. 119.

1896. — Notes on some Actinians from the Bahama Islands. Ann. New York Acad. Sc. 9. 1896, p. 181.

1904. — The Actiniae of the Plate collection. Fauna chilensis. 3. Zool Jahrbuch. Supp.-Bd. 1904, p. 215.

1907. Pax. Vorarbeiten zu einer Revision der Familie Actiniidae. Inaug.-Dissertation. Breslau. 1907.

1910. — Studien an westindischen Actinien. Zool. Jahrb. Suppl. 11. 1910, p. 157.

1922. — Diagnosen neuer Actiniarien aus der Ausbeute der deutschen (1901—1903) und der fransösischen (1908—1910) Südpolar-Expedition. Zool. Anzeiger. 54. 1922, p. 75.

1833. Quoy and Gaimard. Zoologie du Voyage de la corvette Astrolabe. Paris. 1830—1833.

1892. Simon. Ein Beitrag zur Anatomie und Systematik der Hexactinien. Inaug.-Dissert. München. 1892.

1918. Stephenson. Coelenterata. Actiniaria. British Antarctic ("Terra Nova") Expedition 1910. Zool. 5.1. London. 1918.

1920. — On the classification of Actiniaria. Part 1. Forms with acontia and Forms with a Mesogloeal sphincter. Quart. Journ. Microsc. Sc. 64.4. 1920, p. 425.

1921. — On the classification of Actiniaria. Part 2. Consideration to the whole group etc. Quart. Journ. Microsc. Sc. 65.4. 1921, p. 493.

1922. — On the classificatlon of Actiniaria. Part 3. Quart. Journ. Microsc. Sc. 66.2. 1922, p. 247.

1908a. Stuckey. Notes on a New Zealand Actinian, Bunodes aureoradiata. Trans. New Zealand Inst. 41. 1908, p. 367.

1908b. — On two Anemones found in the neighbourhood of Wellington, Leiotealia thompsoni and Sagartia albocincta. Trans. New Zealand Inst. 41. 1908, p. 370.

1908c. — A review of the New Zealand Actiniaria known to sience. Trans. New Zealand Inst. 41. 1908, p. 374.

1914. — Description of a collection of Actinians from the Kermadec Islands. Trans. New Zealand Inst. 46. 1914, p. 132.

1909. Stuckey and Walton. Notes on a collection of Sea-anemones. Trans. New Zealand Inst. 42. 1909, p. 541.

1878. Studer. Zweite Abtheilung der Anthozoa polyactinia (Gazelle Exp.). Monatsberichte K. Akad. Wissens. Berlin. 1878, p. 524.

1899a. Verrill. Notes on Radiata in the Museum of Yale College. 6. Review of the Corals .... Trans. Connect. Acad. 1, p. 377.

— Descriptions of imperfectly known and new Actinians. 2. Americ. Journ. Sc. (4) 7. 1899, p. 41.

1899b. — Descriptions of imperfectly known and new Actinians. Americ. Journ. Sc. (4) 7. 1899, p. 143.

1922. Watzl. Die Actiniarien der Bahamainseln. Arkiv för Zoologi 14, Nr. 24. Stockholm. 1922.

1911. Wilsmore. On some Actiniae from New South Wales. Journ. Linnean Soc. Zool. 33. 1911, p. 41.

4—8—1924.

Postscript.

After describing the above named Actiniaria I have had the opportunity of studying a small collection of Actiniaria made by Sten Wallin 1924 at the Stewart and Campbell Islands. From Stewart Island, Paterson Inlet, the occurrence of *Actinia tenebrosa* and *Cricophorus nutrix* is to be noted, from Campbell Island, Perseverance Bay, numerous specimens of *Parantheopsis cruentata* and the species here called *Epiactis mortenseni*. As to the latter species I have stated (p. 217) that the "column is, as far I can see, without sucking warts". In several of Wallin's specimens, which were mostly not so much contracted as those collected by Mortensen, there are, however, distinct verrucae arranged in longitudinal rows, but there are not many verrucae in each row and they are the most distinct in the middle of the column. A closer examination of these verrucae, which are invaginated, shows that their ectoderm is structured as that of the *Urticina*-verrucae. There is, however, here no evagination from the endoderm into the verrucae, though the mesogloea is thinner than in other parts of the column. Such warts I have observed also in other Actiniaria, for inst. in the genus *Sagartia*. No doubt the specimens collected by Mortensen and Wallin belong to one and the same species. Both agree in the characteristic arrangement of mesenteries, in the presence of a parasitic Trematod in the sphincter and in other characters. Also the size of the nematocysts shows good agreement, only the nematocysts with perspicuous basal part to the spiral thread in the actinopharynx were somewhat longer in Wallin's specimens; further the breadth of the nematocysts was a little larger, possibly caused by a difference in the preservation. The colour was still distinct in several of Wallin's specimens which had been preserved in formaline-alcohol. The column was red-brown, crimson or orange with more or less irregular vertical pale (white?) lines and pale verrucae, the tentacles greenish, sometimes with reddish tips (possibly banded), the oral disc greenish, the actinopharynx and inner parts reddish. On account of the presence of verrucae on the column this species must be named *Bunodactis* (*Cribrina*) *mortenseni*.

Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914—16.

XXII.

Ascidiae Krikobranchiae von Neuseeland, den Chatham- und den Auckland-Inseln.

Von

W. Michaelsen, Hamburg.

(Mit 30 Textfiguren).

Die vorliegende Arbeit schliesst sich an meine Abhandlung über die Ptychobranchen und Diktyobranchen Ascidien Neuseelands und der Chatham-Inseln [1]) an und bildet zusammen mit dieser und mit Bovien's Arbeit über die Holosomen Ascidien der Auckland- und Campbell-Inseln [2]) eine vollständige Übersicht über die Ascidienfauna des Neuseeland-Gebietes im weiteren Sinne, d. h. einschliesslich der Three-Kings-Inseln, der Chatham-Inseln, sowie der Auckland- und Campbell-Inseln.

Die Untersuchung des reichen Materials krikobrancher Neuseeland-Ascidien zeitigte einige bemerkenswerte morphologische Ergebnisse.

Die interessante *Polycitorella mariae* n. sp., n. gen. zeigte, dass nicht nur bei Didemniden, sondern auch bei Polycitoriden morgensternförmige Kalkkörper im Zellulosemantel und als deren Matrizien die charakteristischen Seitenorgane auftreten können,

---

[1]) W. Michaelsen, 1921, Ascidiae Ptychobranchiae und Diktyobranchiae von Neuseeland und den Chatham-Inseln. Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914—16. XI. In: Vid. Medd. naturh. Foren., Kjøbenhavn, LXXIII.

[2]) P. Bovien, 1921, Ascidiae from the Auckland and Campbell Islands, (Holosomatous forms). Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914—16. IV. In: Vid. Medd. naturh. Foren.. Kjøbenhavn, LXXIII.

diese Seitenorgane zwar nicht am Thorax, wie bei den Didemniden, sondern am Abdomen.

Macroclinum hypurgon n. sp. stellt eine Synoicide mit dem Beginn eines Hypurgon-Zustandes dar, wie er bisher nur bei Didemniden und Polycitoriden gefunden wurde.

Wie diese Befunde das Auftreten gewisser bisher nur von einzelnen Familien bekannter Charaktere auch bei anderen Familien krikobrancher Ascidien darlegen, also die bisher angenommenen scharfen Grenzen zwischen diesen Familien in einzelnen Punkten etwas verwischen, so werfen andere Befunde an einigen Synoiciden der *Amaroucium appendiculatum*-Gruppe ein eigentümliches Licht auf die bisher stark überschätzte Bedeutung des Hauptcharakters der Fam. *Synoicidae*, nämlich der Bildung eines als Postabdomen bezeichneten Anhanges am Abdomen. In gleichem Sinne spricht das mit Polycitoriden-Charakteren ausgestattete *Pseudodistoma cereum* n. sp., n. gen., das vielleicht als eine Polycitoride mit typischem Postabdomen anzusprechen wäre.

Wie in meiner Arbeit über die ptychobranchen und diktyobranchen Ascidien des Neuseeland-Gebietes stelle ich auch in dieser Bearbeitung der krikobranchen Ascidien eine Erörterung der geographischen Beziehungen dieser Fauna dem beschreibenden Teil voran. Was die faunistisch-geographischen Verhältnisse der neuseeländischen Fauna krikobrancher Ascidien anbetrifft, so gehen unsere Kenntnisse bei dieser Abteilung bis auf die Veröffentlichung Nott's im Jahre 1892[1]) zurück und beschränken sich auf diese Arbeit und auf Sluiter's Bearbeitung der Sammlung Schauinsland's.[2]) Eine kritiklose Zusammenstellung der bisherigen Angaben über die krikobranchen Ascidien dieses Gebietes würde die stattliche Zahl von 22 Arten ergeben. Eine kritische Sichtung verringert aber diese Zahl etwas und würde sie mutmasslich noch weiter verringern, wenn eine vollständige Nachprüfung der Originale möglich wäre. Die Zahl der von mir durch eigene Untersuchung sicher gestellten krikobranchen Ascidien des Neuseeland-

---

[1]) J. T. Nott, On the Composite Ascidians of the North Shore Reef; in: Tr. N. Zealand Inst., XXIV.

[2]) C. Ph. Sluiter, 1900, Tunicaten aus dem Stillen Ocean. Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. (Schauinsland 1896—1897). In: Zool. Jahrb., Syst., XIII.

Gebietes beträgt 23 Arten samt 3 Varietäten. Dazu kommen noch 8 mehr oder weniger gut charakterisierte Arten, für die ich die Verantwortung den betreffenden Autoren überlassen muss. Die folgende Liste führt demnach im ganzen 31 Arten samt 3 Varietäten auf, eine Zahl, die die der bekannten ptychobranchen und diktyobranchen Ascidien dieses Gebietes (zusammen 29) um ein geringes übertrifft. Zweifellos ist aber hiermit dieser Teil der Neuseeland-Fauna auch nicht annähernd erschöpft, mutmasslich noch viel weniger vollständig, als die früher von mir charakterisierte Abteilung der ptychobranchen und diktyobranchen Ascidien dieses Gebietes. Schon das mir vorliegende Material enthielt manche Stücke, die sicherlich noch anderen Arten angehörten, aber der Spärlichkeit oder sonstiger Ungunst des Materials wegen nicht bestimmt oder beschrieben werden konnten.

Was die Verteilung der Arten im Gebiet anbelangt, so ist wie bei den übrigen Ascidien-Familien ein charakteristischer Unterschied zwischen der West- und Ostseite Neuseelands auch bei den krikobranchen Ascidien keineswegs zu erkennen. Übrigens wissen wir von denen der Westseite so wenig, dass wir ein Urteil darüber kaum fällen dürfen. Auch charakteristische Unterschiede zwischen dem Norden und Süden treten nur in spärlichen Fällen deutlicher auf. Als Warmwasser-Gattungen, die auf den nördlichen Teil des Gebietes beschränkt sind, müssen wohl *Clavelina* und *Cystodytes* angesehen werden, während *Didemnum studeri* Hartmr. und *Tridemnum cerebriforme* Hartmr., die auf den Süden beschränkt und hier anscheinend häufig und weit verbreitet sind, wohl als Kaltwasserformen angesehen werden müssen.

Als anscheinend im Neuseeland-Gebiet endemische Gattungen können höchstens die neuen Gattungen *Polycitorella* und *Pseudodistoma* bezeichnet werden, deren bis jetzt einzige Arten nur im Neuseeland-Gebiet gefunden worden sind.

Auch die bis jetzt erkennbaren auswärtigen Beziehungen der krikobranchen Ascidien des Neuseeland-Gebietes zeigen nicht ein so ausgeprägtes, an charakteristischen Zügen so reiches Bild wie die der ptychobranchen und diktyobranchen Ascidien. Das liegt nur zum Teil an der kosmopolitischen Natur gewisser in unserem Gebiet vertretenen Gattungen. In hohem Masse beruht es darauf, dass die Verwandtschaftsverhältnisse der in

Tabelle der krikobranchen Ascidien des Neuseeland-Gebietes

(einschliesslich der Chatham-, Auckland-, Campbell- und Three Kings Inseln).[1])

Clavelina sigillaria n. sp.	N. n.	V.: Australien.
Polycitorella mariae n. sp., n. gen.	N. n.	Gattung endemisch im Neuseeland-Gebiet.
Eudistoma circumvallata (Sluit.)	S. no.	
Cystodytes draschei Herdm.	N. n., S. no.	Brasilien.
Sycozoa sigillinoides Less.	N., Chath.	Tasmanien, Victoria, Südwest-Australien Kerguelen, Heard Isl., Südpolar-Meer Süd Georgien, Falkland-Ins., O.-Patagonien, Magalhaens. Geb., Pazif. Oz vor Peru.
Distaplia fasmeriana n. sp.	Stew.	
Leptoclinides diemenensis n. sp.	N. n.	V.: Nw.-Australien, Sulu-See, O.-Borneo, Brasilien.
L. sparsus n. sp.	N. w.	
Trididemnum cerebriforme Hartmr.	Stew.	Kapländ. Geb.
Didemnum psammatodes Sluit var. *maculatum* Nott	N. no.	Moçambique.
D. ps. var. *intermedium* Mich.	S. no.	Sansibar.
D. studeri Hartmr. f. *typicum*	Chath., Stew., Auckl.	Kerguelen, Magalhaens. Geb.
D. st. f. *africanum* Mich.	Stew.	Südwest-Afrika, Magalhaens. Geb.
D. paradoxum (Nott)	N. no.	V.: ? Seychellen.
D. chondrilla n. sp.	N. n., no., Stew.	V.: Westl. Indisch. Ozean.
D. lambitum (Sluit.)	Chath.	
D. albidum (Verr.)	N. w., n., no.	N.-Atlant. Oz. von Neu-England u. N.-Norwegen bis Grønland, Spitzbergen u. Weissem Meer.
D. tuberatum (Nott.)	N. no., S. no., Stew.	
D. candidum Sav.	N. no, S. no., Stew.	Westl. Indisch. Oz., Rotes Meer, Ostk. v. N- u S.-Amerika.
D mortenseni n. sp.	Stew.	
Pseudodistoma cereum n. sp.	Stew.	? Westlich. Indisch. Ozean.
Amaroucium scabellum n. sp.	N. n., no.	V.: Azoren.
A. circumvolutum Sluit.	N. no., Chath.	
A. stelliferum (Sluit.)		
A constrictum Sluit.		
A. variabile Herdm.	Chath.	Kerguelen.
A. phortax n. sp. f. *typica*	N., S. no., Chath.	V.: Rotes Meer.
A. phortax var. n. *ptychodes*	Stew.	
A. vel *Aplidium foliaceum* (Sluit.)	S. no., Chath.	
Macroclinum hypurgon n. sp.	N. no.	V.?: Beringsmeer, Skandinavien, Neufundland.
M. arenaceum n. sp.	N. n., Stew.	V.?: Kerguelen.
M. stewartense n sp.	Stew.	
M. ? fungosum (Herdm.)	Chath.	? New South Wales.
Polyclinum cerebrale n. sp	N. w., Stew.	V.?: Westl. Indisch. Ozean.

[1]) **Auckl** = Auckland-Inseln, **Stew.** = Stewart-Insel, **Chath.** = Chatham-Inseln, **N.** = Nord-Insel von Neuseeland, **S.** = Süd-Insel von Neuseeland, n. = Nord-Ende, no. = Nordost-Seite bezw. -Ende, w. = West-seite, V. = Verwandte Arten.

Frage kommenden Gattungen, zumal der Synoiciden-Gattungen, noch nicht genügend aufgeklärt sind. Erschwerend wirkt auch der Umstand, dass von dem benachbarten australischen Gebiet, abgesehen von der durch Hartmeyer behandelten entfernten Nordwest-Ecke, nur wenige krikobranche Ascidien so genau beschrieben sind, dass eine sichere Wiedererkennung möglich wäre. Auch von dem artenreichen, sich weiterhin nordwärts anschliessenden malayischen Gebiet sind nur verhältnismässig wenige Arten ausreichend beschrieben. Die Folge ist, dass wir in einer der hauptsächlichsten Beziehungslinien, der süd-nördlichen, fast ganz im unklaren bleiben. Das wenige, was wir an auswärtigen Beziehungen der Neuseeland-Fauna krikobrancher Ascidien sicher erkennen können, hauptsächlich beruhend auf der weiteren Verbreitung einzelner Arten, weniger der von Gattungen, deckt sich ziemlich genau mit gewissen Zügen der Beziehungen ptychobrancher und diktyobrancher Ascidien.

Die wahrscheinlich mit der Westwind-Trift zusammenhängenden, mehr oder weniger vollkommen circumpolaren west-östlichen Beziehungen sind am deutlichsten ausgesprochen in der Verbreitung von *Sycozoa sigillinoides* Less., *Didemnum studeri* Hartmr. und *Tridemnum cerebriforme* Hartmr. Vielleicht sind hier noch anzufügen *Amaroucium variabile* Herdman, falls nämlich Sluiter's Bestimmung des Materials von den Chatham-Inseln richtig ist, sowie *Macroclinum arenaceum* n. sp. und *M. stewartense* n. sp.

Süd-nördliche Beziehungen der Neuseeland-Fauna krikobrancher Ascidien sind aus den oben angeführten Gründen wohl weniger reichlich erkennbar als vielleicht tatsächlich vorhanden. Eine deutliche süd-nördliche Beziehung weist die Gattung *Sycozoa* auf, die in antarktisch-subantarktischen Breiten circummundan, im Neuseeland-Australien-Sektor nordwärts über Australien bis ins Malayische Tropengebiet verbreitet ist. Ähnliche Beziehungen bieten vielleicht auch die *Clavelina*-Arten der Gruppe *C. sigillaria* n. sp. auf, die früher als Gattung *Synclavella* Caull. zusammengefasst wurden.

Noch fragliche Beziehungen zum westlichen Indischen Ozean gründen sich vielleicht auf das Vorkommen verwandter oder identischer Formen von *Didemnum psammatodes* (Sluit.), *D. chondrilla* n. sp., *D. lambitum* (Sluit.), *Polyclinum cerebrale* n. sp. und *Amarouciùm phortax* n. sp.

Eine auffallende Beziehung scheinen *Amaroucium circumvolutum* (Sluit.) und *A. scabellum* n. sp. aufzuweisen, nämlich zu *A. appendiculatum* (Mich.) von den Azoren im Atlantischen Ozean.

Auch ein typisches Beispiel für bipolare Verbreitung bietet eine Neuseeland-Art dar, und zwar *Didemnum albidum* (Verr.), eine gut bekannte und nicht zu verkennende Art. Den Neuseeland-Vorkomnissen derselben stehen nämlich die Vorkomnisse aus dem nördlichen Atlantischen Ozean, nördlich bis ins nördliche Eismeer vorgeschoben, südwärts einerseits bis Nord-Norwegen, andererseits bis Neu-England reichend, gegenüber. Bei der guten Durchforschung der Europäischen Westküste und der Nordamerikanischen Ostküste kann kaum ein Zweifel darüber bestehen, dass diese Art hier tatsächlich nur bis zu den angegebenen Distrikten südwärts reicht, also eine Unterbrechung ihrer Verbreitung aufweist. Vielleicht stellt auch die Gattung *Leptoclinides* eine bipolare Verbreitung dar, doch ist zu beachten, dass die nördliche Art, *L. färörensis* Bjerk. (mit einfachen *Didemnum*-Hoden) den südlichen Formen von Neuseeland, Australien, dem Malayischen Gebiet und dem südlich tropischen Atlantischen Ozean (mit mehrfältigen *Polysyncraton*-Hoden) auch morphologisch gegenüber steht.

Krikobranchia.

Fam. **Polycitoridae.**

Gen. **Clavelina** Sav.

Nachdem sich die Verschmelzung der Familien *Clavelinidae* und *Polycitoridae* als notwendig erwiesen hat, bedarf es einer Neuregelung der Gattungen, deren Diagnosen bisher nur in Rücksicht auf den engeren Sonderkreis, dem sie früher angehörten, festgestellt wurden. So sind die bislang massgebend gewesenen Diagnosen der Fam. *Clavelinidae* (im alten, engeren Sinne) fast ganz auf die Besonderheit der Kolonie-Form, einen für die Gattung durchaus unmassgeblichen Charakter, beschränkt. Nach der Verschmelzung der Claveliniden und Polycitoriden würden die beiden Claveliniden-Gattungen *Archiascidia* und *Clavelina* neben *Archidistoma* bezw. neben *Polycitor* (*Polycitor*) zu stehen kommen. Van Name wirft die Frage auf, ob nun nicht etwa *Clavelina* mit *Polycitor* (*Polycitor*)

vereint werden müsse?[1]) Er lässt aber diese Frage offen und hält die Gattung *Clavelina* einstweilen von *Polycitor* gesondert. Ich folge ihm hierin, und zwar auf Grund des Umstandes, dass sich diese früheren Claveliniden durch die Gestaltung der Körperöffnungen (Branchial- und Atrialsiphonen nicht deutlich 6-lappig) von den Arten der Gattung *Polycitor* (Körperöffnungen regelmässig 6-lappig) unterscheiden. Ich folge Van Name auch darin, dass ich in der Gattung *Clavelina* alle Gattungen der früheren Familie *Clavelinidae* (s. s.) mit Ausnahme der Gattung *Archiascidia* zusammenfasse, dazu auch die Gattung *Synclavella* Caull., die von Van Name nicht erwähnt wird, aber zweifellos nur versehentlich, denn eine der von ihm neuerdings zu *Clavelina* gestellten Arten (*C. gigantea*) zeigt den typischen *Synclavella*-Charakter.

Die Gattung *Clavelina* (emend.) kann wie folgt festgesetzt werden.

Diagnose: Zellulosemantel ohne Kalkkörper.

Branchial- und Atrialöffnung nicht deutlich 6-lappig, ganzrandig oder undeutlich und unregelmässig lappig.

Kiemensack mit vielen (mehr als 5) Kiemenspalten-Zonen.

Magenwandung nicht faltenlos (stets?).

Geschlechtsapparat zwittrig; Brutsäcke nicht vorhanden.

Clavelina sigillaria n. sp.

?? 1900, *Synclavella lessoni*, sp. inqu., Caullery, S. l. Clavelines nouv. (Synclavella, n. g), p. 3, Textfig.

?? 1900, *Synclavella australis*, sp. inqu., Caullery, ebendas. p. 3.

Fundangabe: Neuseeland, Nordinsel, 10 Ml. Nordwest von Kap Maria van Diemen, 50 Fd.; 5. Jan. 1915.

Vorliegend 2 Kolonien einer Polycitoride, die durchaus eine von Caullery für die Gattung *Synclavella* angegebene Koloniegestaltung aufweist. Ob die neue Art mit einer der beiden Caullery'schen Arten identisch sei, lässt sich nicht feststellen, da über die Organisation der Personen jener Arten, deren Namen fast als „nomina nuda" anzusehen sind, kaum eine Angabe gemacht ist. In der Gestaltung der Kolonie weicht *Clavelina sigillaria* von den Originalen jener Arten ab, insofern sich ihre Kolonie scharf in einen

[1]) Van Name, 1921. Ascid. West Indian Reg., p. 353.

dickeren Kopfteil und einen weniger als halb so dicken Stielteil sondert; doch mag hierin lediglich ein Wachstums- bezw. Altersunterschied liegen. Von Claveliniden der *Synclavella*-Form ist meines Wissens nur noch *Clavelina gigantea* (Sluit.)[1]) beschrieben worden, die ebenfalls gestielte Kolonien bildet, wenngleich bei ihr der Stiel nicht so scharf ausgeprägt ist. *C. sigillaria* weicht, abgesehen von der beträchtlichen Grösse der Personen, von jener westindischen Form hauptsächlich in der Bildung der Siphonen und des Magens ab (siehe unten).

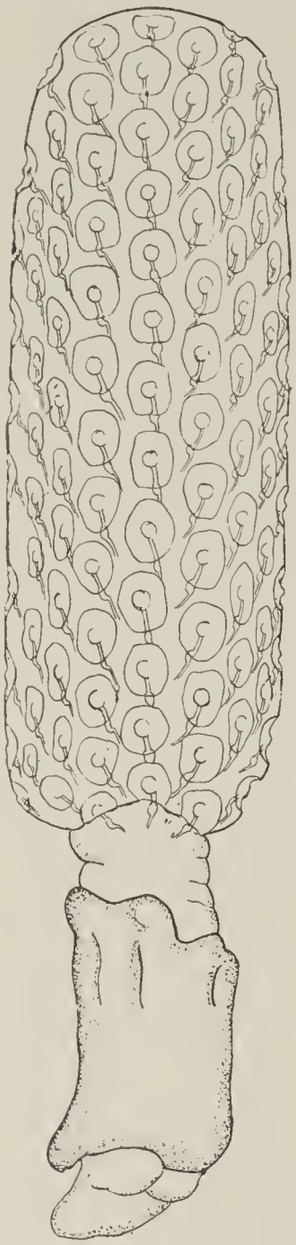


Fig. 1. *Clavelina sigillaria* n. sp., ganze Kolonie; 3/4.

Beschreibung: Koloniegestaltung (Fig. 1) bei beiden Stücken gleichartig. Ein länglicher cylindrischer personenhaltiger Kopf ist ziemlich scharf abgesetzt von einem 1/2 bis 2/3 so langen und weniger als halb so dicken (bei einer Kolonie ca. 2/5 so dicken) cylindrischen personenlosen Stiel.

Die Grössenverhältnisse der beiden Kolonien sind nur wenig verschieden. Die kleinere ist im ganzen 135 mm lang, wovon 90 mm auf den ca. 30 mm dicken Kopf, 45 mm auf den ca. 12 mm dicken Stiel entfallen; die andere ist 150 mm lang, wovon 90 mm auf den 36 mm dicken Kopf und 60 mm auf den etwa 14 mm dicken Stiel entfallen.

Aussehen der Kolonien sowohl im Kopfteil wie im Stielteil durchscheinend hellgelblich grau, im Kopfteil mit dunkleren durchschimmernden Personen.

Oberfläche der Kolonie (Fig. 1) am Kopf durch mässig starke Einsenkung der Personen-Aussenflächen uneben, im feineren glatt, ganz nackt, ohne Fremdkörper-Bewuchs, am Stiel durch unregelmässig und weitläufig gestellte Ringelfurchen uneben gemacht, bei beiden Kolonien fast ganz von einer krusten-

---

[1]) 1919, *Polycitor* (*Paradistoma* Caull) *gigantea* Sluiter, Über alte und neue Ascid., Zool. Mus. Amsterdam, p. 10, Taf. I Fig. 18—20.
1920, *Clavelina gigantea*, Van Name, Ascid. West Indian Reg. Southeast. Unit. St., p. 350, Textf. 40.

förmigen Didemnide umwachsen, bei einer ausserdem mit einigen Hydrozoen Kolonien besetzt.

Anordnung der Personen, die abgesehen von den Gefässanhängen auf den Kopfteil der Kolonie beschränkt sind, ziemlich regelmässig in Quincunxstellung, so dass die Personen-Aussenflächen in Längslinien und zugleich in sich kreuzenden Systemen von Schräglinien stehen; der Abstand zwischen den Branchialöffnungen benachbarter Personen einer Schräglinie mag durchschnittlich etwa 6 mm betragen. Die Personen-Aussenflächen liegen als unregelmässig fältelige schwache Erhabenheiten im Grunde scharf umrandeter seichter Einsenkungen von fast kreisförmigem Umriss, die einander fast bis zu gegenseitiger Berührung nahe kommen. Der ganze Kopf erhält dadurch ein *Sigillaria*-artiges Aussehen, wenngleich die Regelmässigkeit dieser Narbenornamentierung die des Siegelbaumes nicht ganz erreicht. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass die Personen-Aussenflächen am lebenden oder gut ausgestreckt konservierten Objekt derartige Erhabenheiten bildeten, wie sie Caullery bei seiner *C.* (*Synclavella*) *australis* sah („un bombement assez marqué à la surface", l. c., p. 3).

Personensysteme sind nicht gebildet und Kloakalöffnungen fehlen. Atrialöffnungen wie die Branchialöffnungen unmittelbar an der Oberfläche der Kolonie gelegen, Branchial- und Atrialöffnungen einfach lochförmig.

Zellulosemantel weich knorpelig, ziemlich fest elastisch, mit etwas zäherer Oberflächenschicht, im allgemeinen fast wasserhell. Oberhaut schwach getrübt. Blasenzellen fehlen, Sternchen- und Spindelzellen sehr zart, farblose, annähernd kugelige Rundzellen (graue Pigmentzellen?) von ca. 20 μ Dicke im Innern spärlich, in der Oberflächenschicht etwas dichter, hier eine schwache Trübung hervorrufend.

Personen ziemlich regelmässig schräg nach innen und basalwärts gerichtet, mit Ausnahme der fester an der zäheren Oberhaut des Zellulosemantels haftenden Siphonen-Ränder leicht aus dem Zellulosemantel herauszulösen, unter Ausschluss des Gefässanhanges ca. 12 mm lang, scharf in Thorax und Abdomen gesondert, undurchsichtig gelblich grau.

Thorax (Fig. 2) bei allen untersuchten Personen stark geschrumpft und anscheinend auch verzerrt, in der Seitenansicht mit

unregelmässig trapezförmigem Umriss, etwa doppelt so lang wie dorsoventral hoch, seitlich etwas zusammengedrückt; er nimmt ungefähr $^1/_3$ der ganzen Körperlänge ein.

Siphonen (Fig. 2) beide am Vorderende der Person ziemlich dicht hinter einander, gleichweit vorragend, oder Branchialsipho etwas weiter vorragend als der Atrialsipho und meist auch etwas umfangreicher. Sowohl Branchialsipho wie Atrialsipho schräg abgestutzt kegelförmig. Die Abstutzungskante bezw. der Öffnungsrand, der sowohl beim Branchialsipho wie beim Atrialsipho ventralwärts etwas abfällt, ist ganz glatt, wenn auch etwas geschweift, und zeigt keine Spur von Lappenbildung oder Zähnelung. Diese Glattrandigkeit der Siphonenränder bezw. das Fehlen jeglicher Lappenbildung an den Siphonen hängt offenbar mit dem Umstand zusammen, dass bei *C. sigillaria* die Längsmuskelbündel der Leibeswand des Thorax nicht auf die Siphonen hinaufreichen, sondern dicht vor der Basis der Siphonen enden. Bedeutsam ist, dass nach Sluiter die bei seiner *C. gigantea* (*Polycitor giganteus* l. c. p. 11) undeutliche Zähnelung mit dem Auftreten von 6 kräftigeren Längsmuskelbündeln in der Siphonenwand zusammenhängt. Es ist wohl anzunehmen, dass auch bei anderen Clavelinen mit 6-strahligen Siphonen wie *C. oblonga*[1]) jene 6 Längsmuskelbündel in der Siphonenwand auftreten, im Gegensatz zu dem Verhalten der thorakalen Längsmuskelbündel bei *C. sigillaria* und anderen Clavelinen mit ganz glattrandigen Siphonen. Die Ringmuskulatur bildet an den Siphonen der *C. sigillaria* keine geschlossene Schicht, sondern ungleichmässig getrennte, mässig starke Bündel. Das äusserste Ringmuskelbündel liegt unmittelbar am freien Rande des Siphos.

Abdomen mit Ausschluss des Gefässanhanges bei stark geschrumpften Personen ungefähr doppelt so lang wie der Thorax, von diesem sehr scharf abgesetzt, mit langem und schlankem, ungefähr die Hälfte seiner Länge einnehmenden Taillenteil. Die Taille ist kaum $^1/_3$ so dick wie der Thorax dorsoventral hoch. Das Hinterende des Abdomens ist unregelmässig gerundet und trägt an seiner Kuppe einen scharf abgesetzten, ungemein langen Gefässanhang, der in der Achsenpartie der Kolonie basalwärts verläuft. Wenigstens eine Anzahl Gefässanhänge der verschiedenen Personen (vielleicht

---

[1]) Van Name, l. c. 1921, p. 356.

sämtliche?) treten in den Stiel der Kolonie ein. (Ich verzichtete auf Zerschneidung des Stieles und weitere Verfolgung der Gefässanhänge).

Leibeswand im allgemeinen zart, mit mässig kräftiger, sehr charakteristisch angeordneter Muskulatur (Fig. 2). Eine einigermassen kräftige Ringmuskulatur ist nur an den Siphonen ausgebildet; im übrigen beschränkt sie sich am Thorax und am Anfangsteil des Abdomens auf sehr zarte, locker angeordnete Stränge. Am Abdomen konnte ich im übrigen überhaupt keine Ringmuskeln erkennen. Viel kräftiger ist die Längsmuskulatur ausgebildet. Diese bildet am Thorax jederseits ungefähr 12 kräftige, ca. 20 μ breite Bündel, die durch weite Zwischenräume von einander getrennt sind. Am Hinterende des Thorax lösen sich diese Längsmuskelbündel auf und bilden dann schon beim Übertritt auf das Abdomen eine am ganzen Umfange des Abdomens gleichmässig verteilte, fast geschlossene Lage feinerer Längsmuskeln, die nun das ganze Abdomen bis an sein Hinterende durchziehen. Ganz anders gestaltet sich das Vorderende der Längsmuskelbündel. Auch dieses löst sich auf, aber nicht in eine gleichmässige Schicht annähernd parallel verlaufender feinerer Muskeln, sondern fächerförmig in eine geringe Zahl kurzer Strahlen. Diese enden meist einfach. Die äussersten Strahlen gehen aber manchmal bogenförmig in die ihnen zugebogenen Strahlen eines benachbarten Bündels über. Sehr charakteristisch ist die Anordnung und der Verlauf der Längsmuskelbündel am Thorax. Wie oben erwähnt, tritt keines dieser Längsmuskelbündel auf die Siphonen hinauf. Ja nur der kleinere dorsale Teil der Längsmuskelbündel verläuft überhaupt in der Richtung auf die Siphonen zu, um sich vor deren Basis aufzulösen und so zu enden. Nur die beiden am weitesten

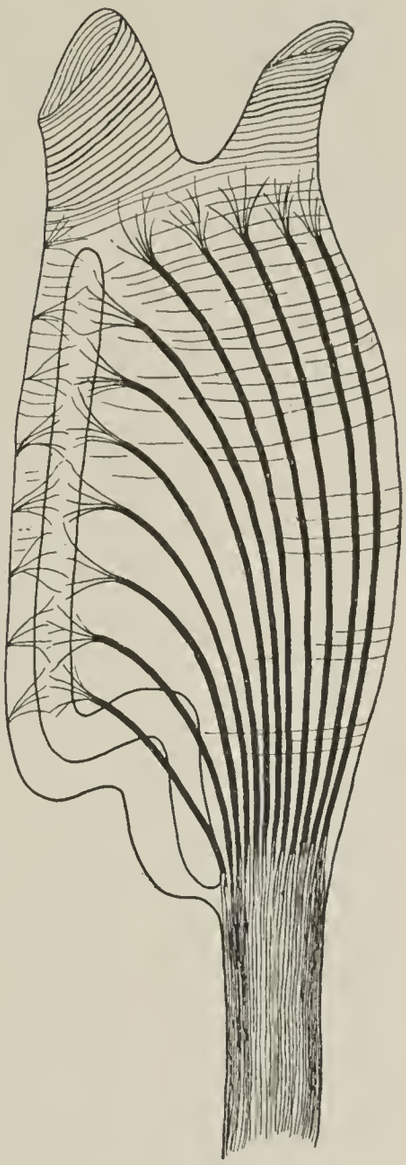


Fig. 2. *Clavelina sigillaria* n. sp., Leibeswand-Muskulatur am Thorax und am Vorderende des Abdomens; × 15.

dorsal gelegenen Bündel verlaufen annähernd parallel der Rückenlinie des Thorax. Die übrigen zeigen eine allmählich stärker werdende Abbiegung ventralwärts und enden, sich fächerförmig auflösend, zum geringen Teil noch vor der Basis des Branchialsiphos, zum grösseren Teil neben dem vorderen und dem mittleren Teil der ventralen Medianlinie über dem Endostyl. Bei dem näher untersuchten Stück endete nur das am weitesten dorsal gelegene Bündel ganz an der Basis des Atrialsiphos, das zweite Bündel sandte seinen ventralen Strahl schon zur Basis des Branchialsiphos. Das fünfte Bündel endete nur noch zum grössten Teil vor der Basis des Branchialsiphos und sandte seinen am weitesten ventral liegenden Endstrahl schon gegen das Vorderende des Endostyls. Die 7 weiteren Bündel endeten ganz über dem Endostyl. Zu bemerken ist noch, dass einzelne dieser ventralen Endstrahlen, die ventrale Medianlinie überquerend, in den Endstrahl eines Bündels der Gegenseite übergingen. Erwähnt muss noch werden, dass manchmal auch Gabelung eines Bündels in der Seitenfläche des Thorax vorkommt, so dass eine Zählung der Bündel in verschiedenen Zonen des Thorax verschiedene Ergebnisse hat. Es ist hieraus wohl zu schliessen, dass die Zahl der Längsmuskelbündel an einer Thoraxseite nicht ganz konstant ist. Die oben geschilderte Anordnung der Längsmuskulatur scheint mir für die Art sehr charakteristisch zu sein; doch fehlt leider die Möglichkeit eines durchgehenden Vergleiches mit anderen Arten, da nur in den wenigsten Fällen etwas über diese Bildung angegeben ist. Oben erwähnte ich schon eine abweichende Bildung wenigstens der Vorderenden der Längsmuskelbündel bei *C. gigantea* (Sluit.) und *C. oblonga* Herdman, bei denen diese Bündel auf die Siphonen übertreten. Eine Abweichung der Zahl lässt sich für *C. australis* Herdm.[1]) feststellen, bei der sich am Thorax jederseits 6 Bündel finden. Am interessantesten ist der Vergleich mit der Anordnung der Muskulatur am Thorax von *C.? cylindrica* (Qu. & Gaim.), wie sie von Caullery[2]) geschildert und abgebildet wird. Auch hier liegen die fächerartig aufgelösten Vorderenden der anscheinend viel

---

[1]) *Stereoclavella australis* Herdman, 1899, Descr. Cat. Tunic. Austral. Mus., p. 6.

[2]) *Chondrostachys ? cylindrica*, Caullery, 1908, Rech. Synascid. Colella et Considér. Distomidae, p. 53, Textfig. XV, A. B.

feineren und zahlreicheren Längsmuskelbündel nur zum Teil unter der Basis des Branchialsiphos und grösstenteils über dem Vorder- und Mittelteil des Endostyls. (An der Basis des Atrialsiphos endet anscheinend keines dieser Bündel, oder doch nur das zu äusserst dorsal liegende mit einem Teil seiner Fächer-Endstrahlen). Die morphologischen Hinterenden dieser Bündel gehen jedoch nicht abwärts zum Abdomen und auf dieses hinauf, sondern verlaufen geradezu quer, anscheinend die dorsale Medianlinie überspannend, sich also hier ganz wie Ringmuskeln gebärdend. Das Abdomen aber scheint ganz frei von einer Leibeswand-Muskulatur zu sein. Es wäre wünschenswert, auch andere *Clavelina*-Arten auf diese Muskulaturverhältnisse hin zu untersuchen.

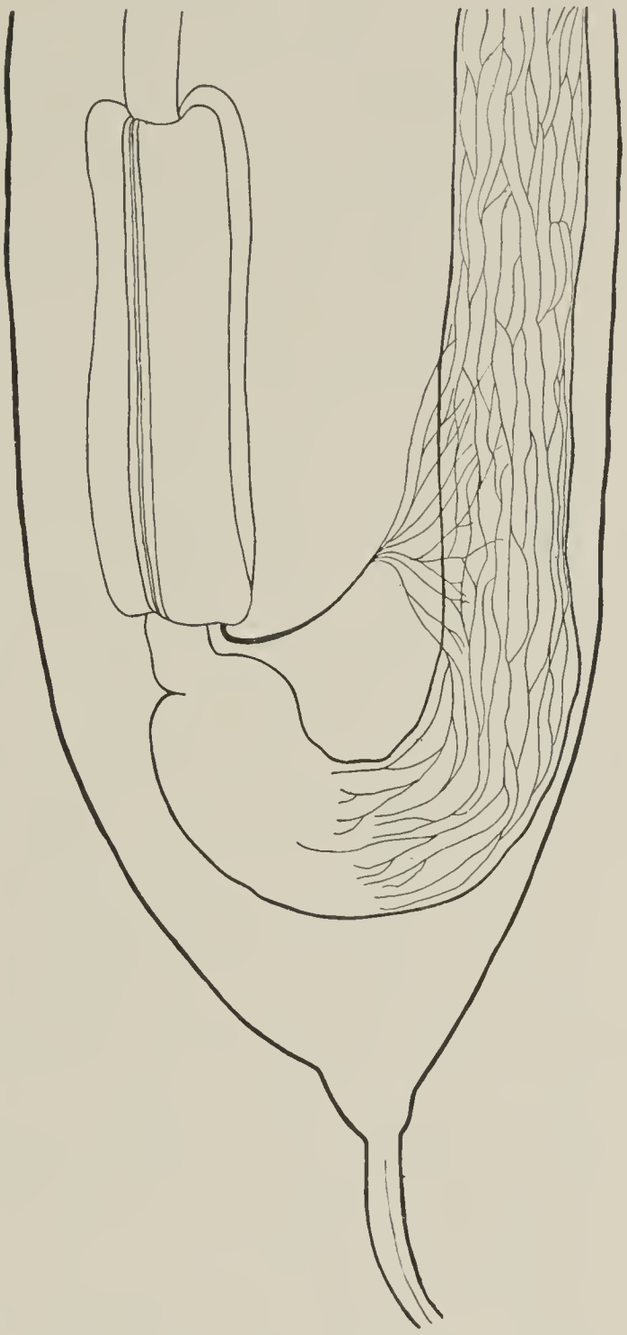


Fig. 3. *Clavelina sigillaria* n. sp., hinterer Teil des Abdomens mit der Darmschleife und dem Vorderende des Gefässanhanges; × 45.

Branchialtentakel (normalerweise 32?) bei einer näher untersuchten Person 28, nicht ganz regelmässig nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1, verschieden lang, je nach der Grösse in besonderen Kreisen stehend, die grössten in dem untersten Kreise. Gestalt der Branchialtentakel fast fadenförmig, basal verdickt, apikal langsam dünner werdend.

Flimmerorgan nicht erkannt.

Kiemensack bei allen untersuchten Personen stark geschrumpft. Zahl der Kiemenspalten-Zonen mässig gross (etwa 12 bis 14?). Kiemenspalten sehr lang und schmal, parallelrandig, mehr als 50 in einer Halbzone. Endostyl bei allen untersuchten Personen

stark gebogen (infolge von starker Kontraktion?), V-förmig oder W-förmig mit langen End-Ästen. Dorsalfalten-Züngelchen nicht genau erkannt.

Darm eine lange, einfache, nicht ganz bis an das Hinterende des Abdomens gerade nach hinten gehende Schleife bildend, die im Bereiche der Taille eng geschlossen ist, im angeschwollenen Abdomen-Teil dagegen etwas klafft. Ösophagus sehr lang und schlank, den grösseren Teil des hinlaufenden Darmschleifen-Astes bildend. Magen (Fig. 3 u. 4) ungefähr das fünfte Sechstel des hinlaufenden Darmschleifen-Astes einnehmend, gerade in der Längsrichtung des Abdomens liegend, länger als breit und breiter als dick, vorn und hinten scharf abgesetzt, ungleichmässig prismatisch, mit flach trapezförmigem Querschnitt (Fig. 4), dessen breiteste Seite dem gegenüberliegenden Enddarm zugewendet ist. Die vier Kanten sind durch eine deutliche Strukturbesonderheit des Wandungsepithels, im allgemeinen eine Verkürzung der Cylinderzellen bezw. eine Verdünnung der Wandung ausgezeichnet. Die Vierkantigkeit des Magens ist also offenbar keine zufällige Kollabierungserscheinung, sondern ein Charakter der Art, durch den sie sich scharf von *C. gigantea* (Sluit.) unterscheidet. Sowohl am Cardia-Ende wie am Pylorus-Ende treten die Kanten-Enden etwas schulterartig vor. Eine der beiden Kanten der der Leibeswand zugewendeten zweitbreitesten Fläche ist durch eine Doppelrinne ersetzt, die als Doppeltyphlosolis bezw. Typhlosolis mit einer Leitrinne auf der Kante die ganze Länge des Magens durchzieht. Mitteldarm anscheinend sehr kurz, nicht deutlich weiter geteilt. Enddarm (Fig. 3) den ganzen rücklaufenden Darmschleifen-Ast samt dem Wendepol einnehmend, ziemlich gleichmässig dick, im Querschnitt oval, eine Breitseite dem hinlaufenden Darmschleifen-Ast zugewendet. After zweilippig (?). Die darmumspinnende Drüse (Fig. 3) bildet am Enddarm vom Wendepol an nach vorn hin ein den ganzen Umfang einnehmendes, von zarten Schläuchen gebildetes, ziemlich regelmässiges Netzwerk, dessen Maschen sehr in die Länge gezogen sind, sodass die Schläuche grösstenteils in der Längsrichtung des Darmes verlaufen. Ein Querschnitt zeigt

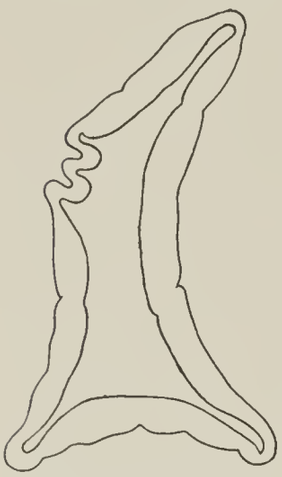


Fig. 4. *Clavelina sigillaria* n. sp., Querschnitt durch den Magen; × 60.

daher den Querschnitt des Darmes ziemlich dicht und regelmässig umstellt von etwa 24 bis 30 Querschnitten feiner Schläuche. Ampullen sind nicht erkannt worden. In der Region gegenüber dem hinteren Teil des Magens und dem Mitteldarm lösen sich einige derartige Schläuche vom Netzwerk ab, um sich nach und nach zu vereinen und schliesslich sämtlich zu einem gemeinsamen Ausführgang zu verschmelzen. Dieser anfangs noch sehr zarte Ausführgang überspannt das Lumen der Darmschleife und mündet schliesslich durch die schmale Hinterwand des Magens in geringer Entfernung vom Pylorus in den Magen ein. Das Einmündungsende des Ausführganges ist ziemlich stark verdickt und derbwandig.

Geschlechtsorgane: Personen zwittrig. Gonaden im Bereich des hinteren Teils der Darmschleife, ungefähr vom Hinterende des Magens bis zum Wendepol der Darmschleife im Abdomen liegend. Ovarium als langgestreckter, hinten tütenförmig zugespitzter Schlauch an der Leibeswand sitzend. Eizellen im Ovarium nach vorn hin an Grösse zunehmend, die grössten etwa 100 μ dick. Die Hode ist ziemlich eng an die Darmschleife angelegt. Sie wird von zahlreichen kleinen birnförmigen, durchschnittlich etwa 60 μ dicken Hodenbläschen gebildet, die zu einer länglich ovalen Rosette locker zusammengestellt sind, und deren feine, schlanke Sonderausfürgänge sich nach und nach vereinen und schliesslich im Mittelpunkt der Rosette zu einem verhältnismässig weiten, zartwandigen Samenleiter zusammenfliessen. Samenleiter und Eileiter scheinen dicht neben einander gerade nach vorn hin zu verlaufen.

Brutvorrichtungen, Embryonen und Larven sind an der näher untersuchten Kolonie nicht gefunden worden.

Gen. **Polycitor** Ren. s. s.

Ich halte es für richtiger, die Gattung *Polycitor,* die im Neuseeland-Gebiet anscheinend durch keine Art vertreten ist, ganz auf den kleinen Artenkreis zu beschränken, den Hartmeyer[1]) bisher als Untergattung *Polycitor* der Untergattung *Eudistoma* gegenübergestellt hat. Zur Sonderung von der Gattung *Clavelina*, wie ich sie jetzt auffasse (siehe oben!), ist das Merkmal der Sechs-

[1]) Hartmeyer, 1909, Tunic., in Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., p. 1931.

lappigkeit der Körperöffnungen in die Diagnose von *Polycitor* (und von *Eudistoma*) aufzunehmen:

Diagnose: Zellulosemantel ohne Kalkkörper.
Branchial- und Atrialöffnung regelmässig 6-lappig.
Kiemensack mit vielen (mehr als 5) Kiemenspalten-Zonen.
Magenwandung nicht faltenlos.
Geschlechtsapparat zwittrig; Brutsäcke nicht vorhanden.

Gen. **Polycitorella** nov. gen.

Diagnose: Zellulosemantel mit morgensternförmigen Kalkkörpern, deren Matrizien abdominale Seitenorgane sind.
Branchial- und Atrialsipho röhrenförmig, regelmässig 6-lappig.
Kiemensack mit vielen (mehr als 5) Kiemenspalten-Zonen.
Magenwandung nicht faltenlos.
Geschlechtsapparat zwittrig; Brutsäcke nicht vorhanden.

Typus: *Polycitorella mariae* n. sp.

Ich stelle diese neue Gattung für einen Polycitoriden auf, der sich von den Arten der Gattung *Polycitor* anscheinend lediglich durch den Besitz von charakteristisch gestalteten, morgensternförmigen Kalkkörpern im Zellulosemantel und den Matrizien dieser Kalkkörper, „abdominalen Seitenorganen", unterscheidet. Kalkkörper sind in der Fam. *Polycitoridae* bisher nur bei der Gattung *Cystodytes* nachgewiesen (die angeblichen Kalkkörper der daraufhin von *Polycitor* gesonderten Gattung *Paessleria* Mich. haben sich später als Fremdorganismen erwiesen); doch ähneln die *Cystodytes*-Kalkkörper in keinem Falle den typischen, morgensternförmigen Didemniden-Kalkkörpern. Auffallend ist die Lage der Kalkkörper-Matrizien bei *Polycitorella mariae*. Diese Organe, bei den Didemniden seitlich am Thorax gelegen und deshalb von mir als „thorakale Seitenorgane" bezeichnet, sitzen bei *P. mariae* seitlich am Abdomen, eine nicht sehr grosse, aber immerhin noch beträchtliche Strecke hinter dem Hinterende des Thorax, und können füglich hier nur „abdominale Seitenorgane" genannt werden. Ich sehe in dieser verschiedenen Stellung der Kalkkörper-Matrizien eine weitere Stütze für die von Hartmeyer vertretene und von mir adoptierte Anschauung, dass ein grundsätzlicher Unterschied zwi-

schen den Körperabschnitten krikobrancher Ascidien, zwischen Thorax, Abdomen und Postabdomen, nicht besteht.

Auffallend ist die Ähnlichkeit der *Polycitorella*-Kalkkörper mit den typischen Didemniden-Kalkkörpern; doch glaube ich nicht, dass wir aus diesem Umstand eine besondere verwandtschaftliche Annäherung von *Polycitorella* an die Didemniden annehmen müssen. Diese besondere Gestalt der Kalkkörper, die morgensternförmige, ist ja auch für die Didemniden nicht die ausschliessliche. (Beachte die Gattung *Echinoclinum* sowie *Didemnum cerebrale*). Meiner Ansicht nach steht die Polycitoriden-Gattung *Cystodytes* den Didemniden näher. Erwähnt mag noch werden, dass ich kürzlich morgensternförmige Kalkkörper auch im Zellulosemantel einer Pyuride gefunden habe, nämlich bei *Pyura australis* (Qu. & Gaim.) von Südwest-Australien.

Polycitorella mariae n. sp.

Fundangabe: Neuseeland, Nord-Insel, 10 Sml. NW. von Cape Maria v. Diemen, 50 Fd., harter Grund; 5. Jan. 1915.

Beschreibung: Koloniegestaltung und Bodenständigkeit (Fig. 5): Die Kolonien bezw. Kormidien sehen aus wie längliche Seerosen, die bis auf den verbreiterten Apikalteil von einem fest zusammen gebackenen Panzer von meist kalkigen Fremdkörpern, Muschelschalen und Kalkbryozoen-Fragmenten, zum Teil mehrere Millimeter breit, Kieskörnern, Foraminiferenschalen und dergl., eng umhüllt sind. Man könnte sie auch bezeichnen als hinten geschlossene kurze Konglomeratröhren, aus deren vorderer Öffnung der etwas verbreiterte Apikalteil des Weichkörpers der Kolonie herausquillt. Die Kolonien bezw. Kormidien sassen offenbar nur mit ihrem Hinterende am Untergrunde, von dem sie frei aufragten, fest. Zwei Röhren waren ursprünglich an ihrem Hinterende verwachsen, brachen aber bei geringer Zerrung auseinander. Ob sie lediglich mit einander aggregiert waren und zwei einfache Kolonien darstellen, oder ob die Weichkörper stoloartig aus einer Röhre in die andere übergingen, die beiden Röhren also nur 2 Kormidien einer einzigen zusammengesetzten Kolonie sind, liess sich nicht feststellen.

Grössenverhältnisse der Kolonie: das grösste vollständige Kormidium ist 20 mm lang und etwa 5—7 mm dick. Der

vorn hervorquellende Kopfteil des Weichteils des Kormidium ist 6 mm dick.

Aussehen des Weichteiles undurchsichtig schneeweiss.

Oberfläche des nackten Weichteiles der Kolonie nur stellenweise eben, an anderen Stellen sehr uneben, zumal durch das Vorragen der Branchialöffnungen (und der Atrialöffnungen?) auf warzenförmigen Papillen.

Kloakalöffnungen sind nicht deutlich nachgewiesen worden. Vielleicht ist eine unregelmässig grubenförmige Einsenkung oder eine quere Einkerbung im Mittelraum der Apikalfläche des Weichteiles des Kormidiums als Kloakalöffnung anzusehen.

Fig. 5. *Polycitorella mariae* n. sp., ganzes Kormidium; × 2¼.

Personenaussenflächen ganz auf die Apikalfläche des Weichteiles des Kormidiums beschränkt, vielleicht sogar nur auf die peripheren Teile dieser Apikalfläche. Hier liessen sich kleine, scharf abgesetzte Warzen erkennen, die auf ihrer Kuppe eine regelmässig sechsstrahlige Öffnung aufweisen. Diese Öffnungen sind zweifellos Branchialöffnungen, falls nicht teils Branchialöffnungen und teils Atrialöffnungen. Ob die Atrialöffnungen wie die Branchialöffnungen an der Oberfläche des Weichteils des Kormidiums liegen oder im Innern an Kloakalräumen, konnte ich nicht feststellen, da ich weiteres Material nicht opfern wollte.

Zellulosemantel mässig weich und mässig leicht zerreissbar, durchaus undurchsichtig schneeweiss, rein und ohne Einlagerung von Fremdkörpern. Die oberflächliche Inkrustierung an den Seitenteilen des Kormidiums beschränkt sich auf eine allerdings sehr feste Auflagerung von Fremdkörpern, eine Einbettung unter vollständiger Umschliessung der Fremdkörper findet nicht statt. Blasenzellen und Pigmentzellen fehlen im Zellulosemantel. Das schneeige Aussehen der Zellulosemantel-Masse beruht auf einer gleichmässigen und dichten Einlagerung charakteristisch gestalteter Kalkkörper in dem Zellulosemantel. Diese Kalkkörper ähneln durchaus den typischen Didemniden-Kalkkörpern, wenngleich

sie nicht durchweg ganz so regelmässig gestaltet sind wie die der Didemniden. Auch ihre Herkunft von charakteristischen Hautorganen (siehe unten!) ist die gleiche wie bei jenen. Sie sind bei regelmässiger normaler Ausbildung morgensternförmig, mit spitzbogenförmigen Stacheln, die etwas länger als am Grunde breit sind, etwa 8 bis 16 im Umkreis des optischen Querschnittes. Vielfach sind die Kalkkörper jedoch weniger regelmässig gestaltet. Die Stacheln erscheinen zum Teil an der Spitze gespalten oder gar mehrspitzig, oder nehmen eine ganz unregelmässige Gestalt an. Einzelne Kalkkörper sehen aus wie ein mehr oder weniger unregelmässiges Aggregat unregelmässig polyedrischer Körner. Die Kalkkörper sind meist etwa 18—20 μ dick, zum geringen Teil kleiner, im Maximum etwa 25 μ dick.

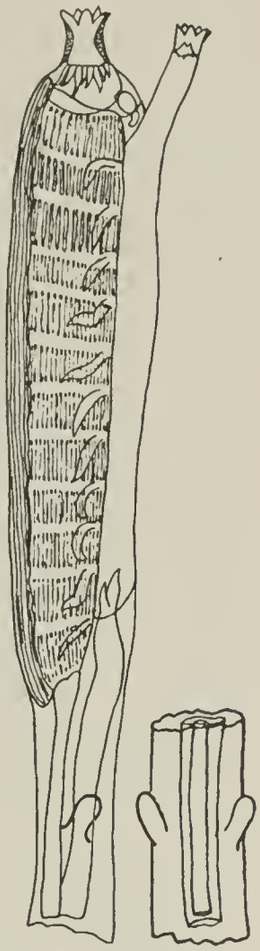


Fig 6. *Polycitorella mariae* n.sp., Thorax samt Vorderende des Abdomens von der Seite, das letztere daneben auch von vorn; × 20.

Jedes Kormidium enthält nur eine geringe Zahl von Personen, ein eingehend untersuchtes deren 9. Die ausgewachsenen Personen münden an der Apikalfläche des Weichteiles des Kormidiums aus, und zwar anscheinend an den peripherischen Teilen, vielleicht im Umkreis einer zentral gelegenen Kloakalöffnung. Die Personen, die sich ziemlich leicht aus dem Zellulosemantel herauslösen lassen, erstrecken sich im ausgewachsenen Zustand und bei normaler Ausmündung an der Oberfläche der Kolonie mehr oder weniger regelmässig parallel mit einander durch die ganze Länge des Kormidiums, in dessen Basalteil die Hinterenden einen etwas unregelmässigen Verlauf, manchmal eine Art Schleifenbildung, zeigen. Eine in ganzer Länge frei gelegte ausgewachsene Person erwies sich als 20 mm lang, wovon etwa 3,2 mm auf den Thorax, 16,8 mm auf das Abdomen entfielen. Der Thorax (Fig. 6), bei der zur Messung ausgewählten sehr schlanken Person etwa $^1/_2$ mm dick, verengt sich hinten ziemlich schnell und ist dadurch deutlich von dem im allgemeinen dünneren, bei jener schlanken Person im allgemeinen 0,3—0,4 mm dicken Abdomen abgesetzt. Das Hinterende des Abdomens ist anscheinend stets

stark verbreitert, etwa bis auf die doppelte allgemeine Breite des Abdomens. Gefässanhänge sind nicht beobachtet worden.

Branchialsipho (Fig. 6) gerade am Vorderende des Thorax, mehr oder weniger scharf abgesetzt, kronenförmig, ungefähr so lang wie breit, apikal in 6 regelmässige, fast zungenförmige Lappen auslaufend. Der Branchialsipho ist mit ziemlich kräftiger, eine mehrfache Lage bildender, einen deutlich abgesetzten Sphinkter bildender Ringmuskulatur ausgestattet. Dieser Branchialsphinkter erscheint im Längsschnitt durch den Branchialsipho bei mässiger Kontraktion etwa 160 μ breit und 30 μ dick.

Atrialsipho (Fig. 6) eine kurze Strecke hinter dem Branchialsipho an der Rückenseite des Thorax angesetzt, röhrenförmig, ungefähr doppelt so lang wie dick, in dem basalen und mittleren Teil meist etwas aufgebläht, sodass sich das Apikalende, das in 6 regelmässige, fast zungenförmige Lappen ausläuft, kronenförmig von den übrigen Teilen absetzt. Dieses Apikalende ist ungefähr ebenso gestaltet wie der Branchialsipho, wenn auch ein sehr geringes kleiner. Der Atrialsipho ragt fast gerade nach vorn, nahezu parallel dem Branchialsipho und meist fast ebenso weit reichend. Seine Ringmuskulatur ist nicht besonders stark entwickelt, nicht deutlich sphinkterartig. Eine kurze Strecke innerhalb der äusseren Öffnung trägt der Atrialsipho ein dünnhäutiges, aber ziemlich breites, ringförmiges Atrialvelum, das den Atrialsipho bis auf eine kleine zentrale Öffnung verschliessen kann.

Wie bei vielen Kalkkörper bildenden Didemniden so konnte ich auch bei dieser Kalkkörper bildenden Polycitoride Kalkkörper-Matrizien nachweisen. Während die Matrizien bei jenen Didemniden jedoch dem Thorax angehören, sitzen sie bei *Polycitorella mariae* am Abdomen, eine weitere Stütze für die von Hartmeyer und mir vertretene Anschauung, dass kein grundsätzlicher Gegensatz zwischen den als Thorax, Abdomen und Postabdomen bezeichneten Körperabschnitten merosomer Ascidien bestehe. Diese Kalkkörper-Matrizien bezw. „abdominalen Seitenorgane“ (Fig. 6) sind bei *P. mariae* rein äusserlich; es sind dünnhäutige, an der Innenseite löffelartig ausgebauchte Lappen, die etwa 1 bis 2 Abdomenbreiten hinter dem Hinterende des Thorax jederseits vom Abdomen schräg nach vorn hin abragen. Ein solches sich im Ganzpräparat besonders gut darstellendes Seitenorgan erwies sich als ca. 150 μ lang und

120 μ breit. An Längsschnitten durch die Leibeswand mit einem Seitenorgan zeigte sich, dass die Längsmuskulatur der Leibeswand nicht an der Bildung der Lappen beteiligt ist, sondern ungestört unterhalb dieser Organe geradenwegs weiter läuft. Auch die ungemein zarte Ringmuskulatur der Leibeswand geht wenigstens grösstenteils ununterbrochen und nicht aus ihrer Richtung herausgebracht unterhalb der Lappen fort. Bei einigen wenigen Personen konnte ich abdominale Seitenorgane gar nicht oder nur einseitig nachweisen. Bei der ungemein zarten Beschaffenheit dieser Organe mag dies auf Zerstörung bei der Präparation beruhen. Vielleicht aber sind auch bei dieser Polycitoride, wie anscheinend bei Didemniden, diese Organe nicht an allen Personen oder nicht stets vorhanden.

Leibeswand mässig dick, mit im allgemeinen kräftiger Längsmuskulatur und zarter Ringmuskulatur. Die von den Apikal-Enden der beiden Siphonen ausgehenden Längsmuskeln überziehen den Thorax in ziemlich gleichmässiger, einfacher, nicht ganz geschlossener Lage, und gehen auch in dieser Form über den Vorderteil des Abdomens hin. Im weiteren Verlauf schliessen sie sich dann jederseits zu einem breiten, enggeschlossenen und schliesslich bei weiterer Verschmälerung eine mehrfache Schichtung annehmenden Längsbande zusammen. Gegen das Hinterende des Abdomens rücken diese beiden Längsmuskelbänder ventral näher aneinander, um schliesslich am Hinterende des Abdomens ohne zu verschmelzen aneinander zu stossen. Sie enden dann plötzlich in leicht konvexer Rundung am einfachen Hinterende des Abdomens. Die Ringmuskulatur bildet nur am Branchialsipho, als Branchialsphinkter, eine dichtere dicke Lage, im übrigen am Thorax eine lockere, zarte, wenn auch nicht ganz einfache Lage, die am Abdomen noch zarter und spärlicher wird, aber selbst am Hinterende des Abdomens noch nachweisbar ist.

Branchialtentakel schlank fingerförmig, in 3 sehr verschiedenen Grössen ausgebildet, in engem, einfachem Kreise stehend, jedoch die grösseren Grundflächen der grösseren entsprechend weiter vorragend, bei einer näher untersuchten Person an Zahl 24, ganz regelmässig nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 angeordnet.

Flimmerorgan anscheinend ein Polster mit einfacher Durchbohrung.

Kiemensack (Fig. 6) bei einer gut gestreckten näher untersuchten Person mit 12 Kiemenspalten-Zonen. Kiemenspalten schmal und lang, in einer Halbzone etwa 15, wenn nicht mehr. Quergefässe sämtlich gleich stark. Parastigmatische Quergefässe sind nicht vorhanden. Dorsalfalten-Züngelchen gross, säbelförmig, länger als eine Kiemenspalten-Zone.

Darm eine lange, bis in das Hinterende des Abdomens reichende, im allgemeinen einfache, nur am Beginn des rücklaufenden Darmschleifen-Astes durch geringe Schleifenbildung etwas umgebildete Schleife bildend. Ösophagus ungemein lang, den grössten Teil des hinlaufenden Darmschleifen-Astes bildend, anfangs dünn und zart, hinten etwas erweitert und mit spiraligem Lumen (Spiralfalte oder unwesentliche Kontraktionserscheinung?). Magen infolge der Länge des Ösophagus ungemein weit nach hinten verlagert, nur eine kurze Strecke vor dem Wendepol der Darmschleife liegend, verhältnismässig sehr breit und kurz, scharf vom Ösophagus und Mitteldarm abgesetzt, deren dünne Enden als Cardiawulst bezw. als Pyloruswulst etwas in das Lumen des Magens eingedrückt erscheinen. Der Magen ist nicht ausgesprochen glattwandig; doch ist auch eine regelmässige Wulst- bezw. Faltenbildung nicht ganz klar erkennbar. Die näher untersuchten Magen machten mehr den Eindruck, als seien sie unregelmässig und stark kollabiert. Meist schienen 4 stark erhabene Längswülste aufzutreten; doch machte ein Magen mehr den Eindruck einer Querfalten-Bildung. Der Mitteldarm bildet mit dem hintersten Teil des hinlaufenden Darmschleifen-Astes ein kurzes, enges, manchmal stellenweise auch aufgeblähtes Stück von gewöhnlichem Aussehen, an das sich dann gerade am Wendepol ein stark umgebildeter, beidenendes scharf abgesetzter, kurz- und dick-ovaler Teil mit auffallend dicker, anscheinend drüsiger Wandung, offenbar ein Drüsendarm, anschliesst. Der den ganzen rücklaufenden Darmschleifen-Ast bildende Enddarm ist in seinem Beginn, in der Strecke hinter der Region des Magens, etwas aus der einfachen Schleifenrichtung herausgebogen, ob normalerweise oder nur durch schiefe Kontraktion, muss dahin gestellt bleiben. Er ist im allgemeinen nur mässig dick oder eng und mündet durch ein lang-zweilippiges Afterstück im hinteren Teil des Thorax, im Bereich der vorletzten, also der 11. Kiemenspalten-Zone aus. Die das Afterstück tragende Hinterwand des Atrialraumes liegt ungemein

weit hinten, gerade in der Zone des hintersten Kiemensack-Quergefässes.

Geschlechtsapparat: Personen zwittrig. Hode dem Hinterteil der Darmschleife in der kurzen Region zwischen Magen und Wendepol angelagert, bestehend aus etwa 12 birnförmigen, locker und unregelmässig rosettenförmig angeordneten Hodenblasen, deren lange Sonderausführgänge sich in unregelmässiger schneller dichotomischer Aufeinanderfolge im Mittelpunkt der Rosette zu einem Samenleiter vereinen, der beträchtlich dicker als die Sonderausführgänge der Hodenblasen, jedoch nicht zu einem Samenmagazin angeschwollen ist. Ovarium verbogen birnförmig, nach vorn anscheinend in einen röhrenförmigen Eileiter auslaufend, in der Region dicht hinter dem Magen an die Leibeswand angeschmiegt, so zwar, dass es zwischen der Hode und der Leibeswand liegt, sein dicker hinterer Pol ungefähr neben dem Mittelpunkt der Hodenrosette bezw. dem proximalen Ende des Samenleiters. Besondere Brutsäcke sind nicht ausgebildet. Bei mehreren Personen fand sich eine einzige, anscheinend ausgewachsene, ziemlich grosse, verhältnismässig lange und schmale geschwänzte Larve dorsal im Vorderende des Abdomens, das hier infolgedessen etwas aufgebläht erschien. Knospung nicht beobachtet.

Gen. **Eudistoma** Caull.

Nach der Absonderung der früheren Untergattung *Eudistoma* von der Gattung *Polycitor* hat ihre Diagnose folgende Fassung zu erhalten:

Diagnose: Zellulosemantel ohne Kalkkörper.

Branchial- und Atrialöffnung regelmässig 6-lappig.

Kiemensack mit geringer Zahl, 3 oder 4 (selten 5?) Kiemenspalten Zonen.

Magenwandung faltenlos.

Geschlechtsapparat zwittrig; Brutsäcke nicht vorhanden.

Eudistoma circumvallatum (Sluit.).

1900. *Distoma circumvallata* Sluiter. Tunic. Stillen Ocean, p. 8, Taf. I Fig. 4, Taf. II Fig. 6.

1909. *Polycitor (Eudistoma) circumvallatum*, Hartmeyer, Tunic.; in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., p. 1431.

Vorkommen im Gebiet: Neuseeland, Süd-Insel, d'Urville-Insel (Sluiter 1900).

In den vorliegenden Sammlungen nicht enthalten.

Gen. **Cystodytes** Drasche.

Cystodytes draschei Herdm.

? 1877. *C. aucklandicus* und *C. perspicuus* Nott, Comp. Asc. N. Shore reef, p. 323 bezw. p. 326, Taf. XXX.
1886. *C. draschii* Herdman, Rep. Tunic. Challenger II, p. 137, Taf. XIX.
1902. *C. draschii*, Van Name, Asc. Bermuda Isl, p. 347.

Fundangabe: Neuseeland, Süd-Insel, Queen Charlotte-Sund, 3—10 Fd.; 1.—2. Jan. 1915.

Neuseeland, Nord-Insel, Hauraki-Golf; H. Suter (Mus. Berlin).

Ältere Fundangaben: Brasilien (Herdman 1886); ? Neuseeland, Nord-Insel, vor Auckland (Nott. 1877).

Erörterung: Die mir vorliegenden Kolonien, die von zwei ziemlich weit entfernt voneinander liegenden Fundstellen stammen, gehören zweifellos zu einer und derselben Art, die ich nach Massgabe der scheibenförmigen Kalkkörper nur mit *C. draschii* identifizieren kann. Bei der Einförmigkeit in der Organisation der Personen bleibt uns bei der Gattung *Cystodytes* kaum ein anderes Organsystem, das zur Sonderung der Formen benutzt werden könnte. Dabei ist die systematische Wertigkeit der Kalkkörper-Verschiedenheit bei *Cystodytes* ebenso fraglich wie bei den Didemniden. Eine Aufklärung über diese Wertigkeit muss aber der Zukunft vorbehalten bleiben.

Die scheibenförmigen Kalkkörper der Personen-Schutzhülle erreichen bei meinem Material vereinzelt einen Durchmesser von 0,55 mm, die meisten sind jedoch kleiner, viele sehr klein (nach Herdman "on an average 0,4 mm in diameter"). Sie sind meist regelmässig kreisförmig, nur die grössten, deren Durchmesser 0 45 mm überschreitet, nehmen in der Regel eine etwas ovale Gestalt an, die jedoch nicht sehr stark von der Kreisform abweicht. Sie sind in den Mittelpartien verhältnismässig wenig verdickt, mehr oder weniger stark schildförmig gebogen, an der der Person zugewendeten Seite konkav oder geschweift konkav. Das Zentrum

ist nicht eigentlich knopfförmig verdickt, wie bei manchen anderen *Cystodytes*-Formen, dagegen manchmal etwas nach aussen vorgetrieben. Eine radiäre Struktur ist an den kleinen und mittelgrossen Kalkscheiben sehr deutlich erkennbar, an den grösseren wird sie undeutlich, manchmal ganz unsichtbar. Dieser radiären Struktur entspricht bei vielen kleinen und manchmal auch bei mittelgrossen Kalkscheiben eine sehr feine Zähnelung des Randes, die aber meist wie abgeschliffen erscheint; in der Regel sind die Kalkscheiben, zumal die grösseren, glattrandig. Sehr charakteristisch und meist scharf ausgesprochen ist andererseits eine Zirkulärstruktur, die den Eindruck konzentrischer Wachstumsstreifen macht, vergleichbar den Jahresringen am Querschnitt eines Baumstammes. Meist erscheint besonders eine gleichmässig breite Randpartie scharf abgesetzt. Bei sehr grossen Scheiben ist auch die Zirkulärstruktur meist schwerer erkennbar; doch tritt auch bei diesen der Randabsatz manchmal deutlich hervor. Die Oberfläche der Kalkscheiben ist glatt und im allgemeinen ohne Buckeln und grobkörnige Schuppenaufsätze, dagegen mit einer ungemein feinen Körnelung, die ihr einen eigenartigen Atlasglanz verleiht. Die Schilderung und die Abbildung von den Kalkscheiben von *C. draschei* (Herdman, l. c. 1886, p. 139, Taf. XIX, Fig. 3, 6, 7) entsprechen im wesentlichen diesem Befunde; dagegen stimmt die Schilderung Nott's von den entsprechenden Kalkkörpern bei *C. aucklandicus* und *C. perspicuus* nicht ganz überein. Bei diesen Formen sollen die Kalkscheiben dick linsenförmig sein (Nott, l. c. 1877, Taf. XXX Fig. 9), eine grobwarzige Oberfläche haben, am Rande unregelmässig gekerbt sein und keine Radiärstruktur aufweisen. Dagegen zeigen sie die zirkuläre Struktur, wie sie für die Kalkscheiben des *C. draschei* charakteristisch ist. Wenn auch eine meiner Kolonien von annähernd dem gleichen Fundort wie die Nott'schen Stücke stammt, so ist es doch zweifelhaft, ob ich sie der Nott'schen Art zuordnen darf.

Im Aussehen entsprechen meine Stücke dem Nott'schen Material, insofern zwei verschiedene Färbungsformen vorkommen. Die meisten Kolonien vom Queen Charlotte-Sund sind hell violettrot, während eine Kolonie von diesem Fundort rein weiss ist. Die einzige Kolonie vom Hauraki-Golf bildet gewissermassen eine Zwischenstufe, insofern sie fast weiss erscheint, nur stellenweise mit schwach rötlichem, stellenweise mehr gelblichem Schimmer behaftet. Auf

diese Farbunterschiede, die nicht auf dem Vorhandensein oder Fehlen von Pigmentzellen, sondern auf der verschiedenen Färbung der Zellulosemantel-Masse beruhen, ist sicher kein besonderer systematischer Wert zu legen. Sie finden sich in gleicher Weise bei anderen Arten (*C. dellechiajei* f. *typica* und f. *cretacea*).

Bei dem farblosen, weissen Exemplar von Queen Charlotte-Sund fand ich im Zellulosemantel die gleichen verzweigten krystallinischen Körper, die Nott von seinem *C. perspicuus* schildert und wie sie auch bei anderen Arten angetroffen wurden (so z. B. bei *C. tetrascelifer* Mich.) Bei den übrigen Kolonien vom Queen Charlotte-Sund und vom Hauraki-Golf konnte ich derartige Körper nicht deutlich erkennen, höchstens gewisse Spuren, die wie zerfallene oder halb aufgelöste Körper aussahen. Ich glaube, dass dem Auftreten dieser Körper eine systematische Wertigkeit nicht zukommt. Es sind wohl immer zeitweilig auftretende Körper, etwa Reservesubstanzen aufspeichernd (?), wenn es sich nicht gar um postmortale, mit der Konservierung zusammenhängende Gebilde handelt.

Gen. **Sycozoa** Less., emend.

Diagnose: Kolonie mit längerem, hartem Überwinterungsstiel.

Branchialöffnung 6-lappig; Atrialöffnung mit Atrialzunge.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen; parastigmatische Quergefässe fehlen.

Magenwand glatt; darmumspinnende Drüse ohne Sammelblase.

Geschlechtsverhältnisse: Kolonien getrennt geschlechtlich; Brutsack vorhanden, mehrere Embryonen enthaltend.

Eine Begründung dieser geänderten Diagnose siehe unten, im Abschnitt: „Gen. *Sycozoa* und *Distaplia*."

Sycozoa sigillinoides Lesson.

1830, *Sycozoa sigillinoides* Lesson, Voy. Coquille, Zool., p. 436, Taf. Moll. XIII Fig. 15, 15b.

1834, *Aplidium pedunculatum* Quoy & Gaimard, Voy. Astrolabe, Zool. III, p. 626, Taf. Moll. XCII Fig. 18, 19.

1871, — — Cunningham, Notes, Voy. Nassau, p. 490.

1886, *Colella pedunculata*, Herdman, Rep. Tunic. Challenger II, p. 74, Taf. V—IX.

1889, *Colella pedunculata*, Pfeffer, Z. Fauna Süd-Georgien, p. 4.
1896, — — Caullery, Rech. Synascid. Colella Distomid.
1900, — —(part.?) Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p, 5 (? non Taf. I Fig. 1).
1906, — — Sluiter, Tunic.; in: Exp. antarct. franç., p. 6, Taf. IV Fig. 46.
1907, *Colella sigillinoides* + *C. umbellata* f. *kophameli*, Michaelsen, Tunic., in: Erg. Hamburg. Magalh. Sammelreise, p. 43, Taf. II Fig. 14, p. 59, Taf. I Fig. 8, 9.
1908, *Colella pedunculata* (part. ?) + *C. p. robustipes* + *C. perrieri* + *C. umbellata*, Caullery, Rech. Synascid. Colella Distomid., p. 30, Textfig. 11, p. 32, Textfig. 11 D, p. 33, Textfig. 12, p. 35, Textfig. 13.
1909, *Sycozoa pedunculata* (? = *sigillinoides* Less.) + *S. pedunculata* f. *robustipes* + *S. perrieri* + *S. sigillinoides* + *S. umbellata* var. *kophameli*, Hartmeyer, Tunic.; in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., p. 1439.
1911, *Sycozoa sigillinoides*, Hartmeyer, Ascid. Deutsch. Südpol.-Exp., p. 534, Textfig. 4—11.
1912, — —(part.?) Hartmeyer, Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp., p. 315.
1915, — — Hartmeyer, Ascid. nom. conserv., p. 256.

Fundangabe: Neuseeland ohne nähere Angabe; Gray (Mus. Berlin).

Weiterer Fundort im Gebiet: Chatham-Inseln (Sluiter 1907).

Neue Fundangaben: Tasmanien, Hobart; Arthur M. Lea (Mus. Hamburg): 4 weibliche Kormidien, deren Stiele dichotomisch zusammenhängen, in verschieden weiter geschlechtlicher Ausbildung, z. T. mit Brutsäcken.

Bass-Strasse; Mus. Godeffroy (Mus. Hamburg): 1 einfache weibliche Kolonie mit Brutsäcken.

Victoria, Port Western, 5—10 Fd.; Th. Mortensen (Pacific-Expedition, Mus. Kopenhagen): 1 einfache weibliche Kolonie mit Brutsäcken.

Westaustralien, Albany, Princess Royal Harbour, $5^1/_2$—9 m, und Oyster Harbour, $^3/_5$—$5^1/_2$ m, Hartmeyer und Michaelsen, 21. Aug. 1905 (Mus. Berlin u. Hamburg): 2 einfache männliche Kolonien und eine einfache weibliche Kolonie mit unausgewachsenen Personen ohne Brutsäcke, mit kleinen Ovarien. — Fremantle-Bezirk, Port Royal im Cockburn Sound,

14½—18 m; Michaelsen, 30. Sept. 1905 (Mus. Hamburg): 1 Kolonie mit grossen ungeschlechtlichen Personen, mit stummelförmigem Auswuchs mitten am Stiel (abgerissenes Nebenkormidium?) und eine einfache weibliche Kolonie mit kleinen, sehr jungen, unausgewachsenen Personen. — Garden Island, Mus. Perth (Mus. Hamburg): 1 weibliche Kolonie mit vielen verschieden weit entwickelten Kormidien (typische Gestalt der f. *kophameli*).

Pacifischer Ozean vor Peru, 20° S. 78° W.; Ringe (Mus. Hamburg).

Weitere Verbreitung: Victoria, Port Western, und Westaustralien, Port du Roi Georges (Quoy et Gaimard). — Kerguelen and Heard-Insel (Herdman 1886). — Südpolar-Meer, Kaiser Wilhelm II-Land (Hartmeyer 1912). — Port Charkow bei Grahamsland (Sluiter 1906). — Süd-Georgien (Pfeffer 1889 und Michaelsen 1907). — Falkland-Inseln und zwischen Falkland-Inseln und der Magalhaens-Strasse (Herdman 1886). — S. von Staaten-Insel, 53° S. (planktonisch gefundener losgerissener Kopf, Lesson 1830). — Süd-Feuerland, Magalhaens-Strasse (Michaelsen 1907 und Caullery 1908). — Süd-Atlantischer Ozean O. von Süd-Patagonien, 43° S. 60° W. (Michaelsen 1907), zwischen Magalhaens-Strasse und dem La Plata (planktonisch gefundene losgerissene Köpfe, Cunningham 1871). — Tropischer Atlantischer Ozean vor Rio Grande del Norte, 5° S. 54° W. (planktonisch gefundener losgerissener Kopf, Michaelsen 1807).

Erörterung: In der obigen Liste habe ich die Synonymie von *Sycozoa sigillinoides* Less., wie sie sich aus meinen neueren Untersuchungen ergibt, zusammengestellt.

Was zunächst die Gattungsbezeichnung anbetrifft, so habe ich mich nach reiflicher Ueberlegung Hartmeyer angeschlossen, der den damals allerdings gebräuchlichen Namen *Colella* Herdm. durch den älteren *Sycozoa* Less. ersetzte (l. c. 1909, p. 1437), gegen meine von Caullery (l. c. 1907, p. 41) unterstützte frühere Anschauung (l. c. 1907, p. 42), nach der ein solcher Ersatz lediglich aus Prioritätsgründen besser vermieden würde. Hartmeyer begründet sein Vorgehen (l. c. 1915, p. 256) mit dem Hinweis, dass der Name *Sycozoa* ganz eindeutig ist, der Typus von *Colella* dagegen nicht ausschliesslich von echten *Colella*-Arten gebildet

wird, und der Name auch sonst mehrfach in falschen Sinne gebraucht worden ist. Wie ich die Sache jetzt ansehe, wäre die Bezeichnung *Colella* für die später darunter verstandenen Formen geradezu falsch. Herdman sagt (l. c. 1886, p. 73) im unmittelbaren Anschluss an die Diagnose der neuen Gattung *Colella:* "This genus is formed for a very striking and remarkable new species, *Colella thomsoni*, obtained near the Philippine Islands and some allied species from other parts of the world, but, as will be shown below, a species (*Colella pedunculata*) described fifty years ago by Quoy and Gaimard under the name of *Aplidium pedunculatum* also finds its place here." Demnach ist also *C. thomsoni* der ausgesprochene Typus der Gattung *Colella.* Diese Art gehört aber zur älteren Gattung *Oxycorynia* v. Drasche (1882)[1]) bezw. *Nephtheis* Gould (1852)[2]). Die Gattung *Colella* war also im statu nascendi ein reines Synonym von *Oxycorynia* bezw. *Nephtheis* und wurde erst durch Einfügung generisch vom Typus zu scheidender Arten zu der Mischgattung, deren endgültige Löschung nur willkommen geheissen werden kann.

Bei der Synonymie-Feststellung des hier zu erörternden Typus der Gattung *Sycozoa* ist vor allem bedeutsam der Nachweis, dass das australische *Aplidium pedunculatum* Quoy & Gaim. mit der subantarktisch-amerikanischen *Sycozoa sigillinoides* Less. identisch ist. Diese Identität, von Herdman (l. c. 1886, p. 74) lediglich nach der äusseren Tracht der australischen Form angenommen, musste von mir (l. c. 1907, p. 43) in Frage gestellt werden und wurde später von Caullery (l. c. 1908, p. 31), der die Typen von *Aplidium pedunculatum* nachuntersuchen konnte, angezweifelt. Caullery wies darauf hin, dass die nach ihm für *Sycozoa sigillinoides* mutmasslich charakteristischen Kappen weisslichen, in den gebräuchlichen Konservierungsflüssigkeiten unlöslichen Pigments über dem Gehirn und dem Vorderende des Endostyls bei den australischen Typen von *Aplidium pedunculatum* fehlen. Ich meinerseits kann dieser Bildung eine wesentliche Bedeutung nicht beimessen, ebenso wenig wie der allgemeinen Färbung der Kolonien. Diese Färbungen und Pigmentierungszeichnungen pflegen, wie bei den *Botryllus*-Arten und anderen Ascidien nachgewiesen werden konnte, ungemein variabel zu sein. Wenigstens jene Pigmentkappen,

---

[1]) R. v. Drasche, 1882, Oxycorynia, e. n. Ascid.-Gattung, p. 177.

[2]) A. Gould, 1856, Moll. a. Shells; in: U. S. Expl. Exp. Wilkes, Atlas p. 16.

wie sie *Sycozoa sigillinoides* vielfach aufweist, sind offenbar Schutzeinrichtungen gegen zu starke Bestrahlung und als solche abhängig vom Standort bezw. von der Wassertiefe, und mögen auch jahreszeitlichen Veränderungen unterworfen sein. Dass sie bei allen ausgewachsenen Personen einer Kolonie in gleicher Weise ausgebildet erscheinen, will nichts besagen, unterliegen doch all diese Personen den gleichen örtlichen und jahreszeitlichen Verhältnissen. Diese Anschauung wird bestärkt durch die Untersuchung einer zweifellos der *S. sigillinoides* zuzuordnenden Kolonie von Neuseeland, die, im Gegensatz zu den fraglichen australischen Typen, die weissen Pigmentkappen über den anscheinend lichtempfindlichen Organen des Thorax-Vorderendes in sehr starker Ausbildung aufweist. Auch einige lokaltypische Kolonien von Südwestaustralien zeigen Pigmentflecke am Vorderende der Personen; allerdings ist bei diesen eine Sonderung in je 2 Pigmentflecke über dem Gehirn und dem Vorderende des Endostyls nicht so deutlich ausgeprägt. Was die Bestimmung der neuseeländischen Kolonie als *S. sigillinoides* meiner Ansicht nach durchaus sichert, wird durch einen anderen Charakter dargeboten, nämlich durch den der Brutsäcke. Diese Brutsäcke, deren Gestaltung von Caullery auffallenderweise gar nicht berücksichtigt wurde, zeigen meiner Ansicht nach für die Art sehr charakteristische Merkmale. Bei *S. sigillinoides* sind sie nach Herdman — und ich kann dies nach Untersuchung vieler weiblicher Kolonien von verschiedenen Fundorten im magalhaensischen Gebiet bestätigen — anfangs sehr breit, um sich gegen das stark eingebogene bis fast spiralig eingerollte blinde Ende zu verschmälern, und die Larven bezw. Embryonen sind in ihnen stets in einer einfachen Reihe angeordnet, selbst die jüngeren und entsprechend kleineren im Blind-Ende sind einreihig gelagert, was auch dem hier engeren Raum des Brutsackes entspricht. Bei keiner anderen Art, deren Brutsäcke zur Beobachtung gelangten, ist ein solcher Charakter gefunden worden, und diesen Charakter weist die neuseeländische Kolonie auf. Die Zahl der Larven im Brutsack ist zwar bei dieser neuseeländischen Kolonie durchschnittlich viel geringer als bei den untersuchten magalhaensischen. Dies beruht aber offenbar auf einem besonderen Lebensstadium. Die Larven, vielfach nur zwei oder gar nur eine im Brutsack, füllten dies Organ bei weitem nicht ganz aus. Meist erschien die grössere Strecke am dünneren Blind-Ende ganz

leer. Offenbar waren die meisten früher zur Entwicklung gekommenen Larven bereits ausgeschlüpft, ohne dass ein Nachschub von jüngeren Eiern die dadurch geschaffenen Lücken ausfüllte. Da wir diese neuseeländische Kolonie der *S. sigillinoides* angliedern müssen, so spricht nichts mehr gegen die gleiche Zuordnung auch der Stücke vom nahen australischen Gebiet sowie der Sluiter'schen von den Chatham-Inseln.

Die weite geographische Verbreitung, der beträchtliche Zwischenraum zwischen den neuseeländisch-australischen Vorkommnissen und den magalhaensischen bezw. denen von den Kerguelen, spricht nicht gegen die artliche Zusammengehörigkeit der verschiedenen Materialien. Die südlich circumpolare Meeresströmung, die Westwindtrift, hat auch vielen anderen Tieren des Litorals zu einer circumpolaren Verbreitung verholfen. Was die Sluiter'schen Stücke seiner *Colella pedunculata* von den Chatham-Inseln anbetrifft, so erweckt mir das abgebildete dick- und kurz-stielige Exemplar (l. c. 1906, Taf. I Fig. 1) gewisse Zweifel. Die besondere äussere Tracht dieses Stückes — der kurze dicke Stiel macht zumal in der oberen Hälfte durch eine gewisse, bei *S. sigillinoides* sonst nicht gefundene Tranzparenz den Eindruck einer weichlichen Konsistenz — erinnert mich weniger an *Sycozoa sigillinoides* als an *Distaplia fasmeriana* n. sp. (siehe unten!), wenngleich das Originalmaterial dieser Art, vielleicht aber nur infolge anderer Konservierung, viel dunkler aussieht. Hier kann wohl nur eine Nachuntersuchung des Sluiter'schen Stückes Klarheit schaffen. Während die von Hartmeyer nur fraglicherweise zu *S. sigillinoides* gestellten Kolonien vom antarktischen Kaiser Wilhelm II-Land (l. c. 1911, p. 489, Taf. XLVI Fig. 1, 2, Taf. LIII Fig. 1—5 und Textfig. 1, 2) meiner Ansicht nach zweifellos zu dieser Art gehören — der charakteristisch gestaltete Brutsack mit der einzeiligen Embryonenreihe ist überzeugend —, ist mir die Zugehörigkeit gewisser kurzstieliger Kolonien Hartmeyer's von den Kerguelen (l. c. 1912, p. 315) sehr zweifelhaft. Hat man es hier vielleicht mit Exemplaren der *S. quoyi* Herdm. (l. c. 1886, p. 113, Taf. XIV und W. Michaelsen, 1907, p. 47) zu tun? Diese Art, deren Brutsäcke noch unbekannt sind, und deren Berechtigung Hartmeyer anzweifelt, bedarf dringend einer Nachuntersuchung an besserem, zumal auch an weiblichem Material. Einer Erörterung bedarf auch noch das von

Caullery (l. c. 1908, p. 30) zu *Colella pedunculata* gestellte Material. Caullery giebt an, dass er ausser vielen Kolonien mit einfachem Stiel auch solche mit gegabeltem oder dreifach geteiltem Stiel beobachtet habe. Ich meinerseits habe bisher als feststehend angenommen, dass *Sycozoa sigillinoides* nur einfache Kolonien mit einem einzigen Kopf auf ungeteiltem Stiel hervorbringe, und dass zusammengesetzte Kolonien anderen Arten wie *S. umbellata* Mich. samt f. *kophameli* (l. c. 1907, p. 53, 55) und *S. ramulosa* Herdm. (l. c. 1886, p. 120) angehörten. Meine neueren Untersuchungen führen mich dahin, diese ältere Anschauung aufzugeben. Es liegen mir nämlich von Südwestaustralien (Garden Island) und von Tasmanien (Hobart) zusammengesetzte *Sycozoa*-Kolonien vor, die ich zu *S. sigillinoides* stellen muss. Die tasmanische Kolonie besteht aus 4 weiblichen Kormidien, einem Hauptkormidium, aus dessen Stiel in ziemlich gleichmässigen Abständen 3 Nebenkormidien von annähernd gleicher Grösse und mit fast gleich grossen Stielen hervorgehen. Im Hauptkopf haben sich in der apikalen Region bereits Brutsäcke ausgebildet, die durchaus denen der *S. sigillinoide*s entsprechen. Die grössten zur Beobachtung gelangten Brutsäcke enthalten in einfacher Reihe 6 Embryonen bezw. geschwänzte Larven. Andere Brutsäcke sind kleiner und enthalten weniger Larven, vielfach nur 2, manchmal sogar nur eine einzige. Niemals ist aber die Regel, dass die Embryonen einzeilig liegen, gestört. Ganz die gleichen Brutsackverhältnisse (Höchstzahl 6 Embryonen in einem Brutsack) fand ich bei einer weiblichen Kolonie von Garden Island (Südwestaustralien), die ebenfalls zusammengesetzt ist, aber doch einen ganz anderen Anblick gewährt als jene von Tasmanien. Sie zeigt durchaus den Charakter der *S. umbellata* f. *kophameli* Mich. (l. c. 1907, p. 35). Aus einem dicken, geknickten, wie zerknitterten, offenbar vorjährigen Stiel sprossen an verschiedenen Stellen verschieden grosse Kormidien, die grösseren z. T. selbst schon wieder mit Knickungsstellen. Am plumpen, augenscheinlich abgebrochenen und wieder verheilten apikalen Ende des vorjährigen Stieles sprossen dicht neben einander zwei ganz kleine Kormidien, die zusammen einer Dolde der f. *kophameli* entsprechen dürften. Wenn mich dieser Fund veranlasst, *S. umbellata* f. *kophameli* der *S. sigillinoides* einzuverleiben, so erscheint es mir doch fraglich, ob auch die typische Form der *S. umbellata*, die eine ganz andere, mehr cylindrische

Kopfform aufweist, mit dieser Art zu verschmelzen sei. Eine Entscheidung hierüber kann erst nach Aufklärung über die Verhältnisse des Brutsackes bei *S. umbellata* f. *typica* getroffen werden. Fraglich ist ferner, ob sämtliche zusammengesetzte Kolonien, die Caullery vorgelegen haben, tatsächlich der *S. sigillinoides* angehören; vielleicht mögen auch Exemplare der durch die Gestalt des Brutsackes ausgezeichneten *S. ramulosa* dazwischen gewesen sein. Leider hat Caullery der Gestaltung dieses Organs gar keine Beachtung geschenkt.

Zur Organisation der *S. sigillinoides* mag nach neueren Untersuchungen noch mitgeteilt werden, dass die darmumspinnende Drüse einer Blase vollständig entbehrt, insofern ihr (das Darmlumen überspannender) Ausführgang in ganzer Länge einfach dünn-schlauchförmig ist, und dass die von mir an jungen Personen gefundene Zentralblase der Hode, der Basalteil des Samenleiters, bei ausgewachsenen Personen mit entsprechend grösserer Hode nicht mehr ausgeprägt ist und höchstens als schwache Erweiterung des basalen Samenleiter-Endes in die Erscheinung tritt.

Geographische Verbreitung: Die geographische Verbreitung der *S. sigillinoides* ist, wie sie sich uns jetzt darstellt, insofern besonders interessant, als sie nicht auf den circumpolaren eigentlichen Bereich der Westwindtrift beschränkt ist, sondern an verschiedenen Stellen recht weit auch den sich von dieser Meeresströmung nordwärts abzweigenden Strömen folgt, westlich von Südamerika dem kalten Perustrom bis zum 20° S. B., östlich von Südamerika dem kalten Falklandstrom bis zum Bereich des La Plata; abgerissene planktonische Köpfe, die allerdings für die feste Gebietsbestimmung nicht massgebend sind, fanden sich sogar noch weiter getrieben, geradezu im tropischen Warmwassergebiet, auf dem 5° S. Br. vor Brasilien.

Biologisches: Für die Ausbreitung der Art ist das häufige, vielleicht sogar ordnungsmässige, auf Selbstamputation beruhende Loslösen der Köpfe und ihre planktonische Wanderung mutmasslich von grosser Bedeutung. Während die von Knospen und Nährmaterialien beladenen Überwinterungsstiele für das Fortdauern der Art in dem einmal eingenommenen Gebiet sorgen, verursachen die fortgetriebenen Köpfe weiblicher Kolonien, die noch lange nach dem Absterben der Mutterpersonen überdauernde Brutsäcke mit Larven enthalten, eine Ausbreitung des Gebietes durch Besiedelung neuer Distrikte.

Diese Art der Ausbreitung ist übrigens nicht auf die Gattung *Sycozoa* beschränkt; zweifellos spielt sie auch in der Biologie von *Distaplia cylindrica* (Less.) eine bedeutsame Rolle. Auch von dieser Art wurden häufig losgerissene Kolonie-Teile planktonisch angetroffen. Vielfach waren es Stücke, deren Personenkörper schon ganz geschwunden, und die noch zahlreiche Brutsäcke mit Larven enthielten. Auch bei dieser Art müssen wir die Losreissung von Köpfen oder von Teilen derselben nicht als einen Verlust für die Art ansehen, sondern für einen Vorteil, der im Charakter der Kolonie vorbereitet sein mag. Unter diesem Gesichtspunkte betrachtet, bedarf auch die zwischen Sluiter und Hartmeyer schwebende Streitfrage nach der Länge der sehr zarten, lang cylindrischen Kolonieköpfe einer besonderen Beurteilung. Sluiter gab an, dass Charcow planktonische Bruchstücke [1]) dieser Art von 43 m Länge gemessen habe. Hartmeyer (l. c. 1911, p. 476) bezweifelte die Richtigkeit dieser Charcow'schen Beobachtung und sprach die Vermutung aus, dass hier eine Verwechslung mit den langen, häufig losgerissenen und planktonisch angetroffenen Tentakeln von Medusen der Gattung *Desmonema* vorläge. Nach seiner Ansicht könnten sich derartig lange zarte Kolonien nicht flottierend im Wasser halten. Ihr eigenes Gewicht müsse sie herunterdrücken, wie auch ein von Herdman (l. c. 1886, p. 252) untersuchtes, mit Sand besetztes Stück, das offenbar dem Seegrunde aufgelegen hat, beweise. In einer späteren Arbeit widerspricht Sluiter [2]) dieser Auffassung. Er selbst habe ein an beiden Enden abgerissenes Bruchstück vor sich, das im lebenden Zustande 5,60 m gemessen habe, und mutmasslich im ganzen noch viel länger gewesen sei, und dass in den Tiefen von 300 m und mehr, aus denen einzelne Stücke stammen, die Bewegung des Wassers durch Stürme gleich null sei. Ich meinerseits schliesse mich der Sluiter'schen Auffassung an. Es ist nicht einzusehen, warum in dem höchstens durch eine ganz langsame und zumal ganz gleichmässige Strömung bewegten Wasser dieser grösseren Tiefen selbst die zartesten und ungemein lang gestreckten Organismen sich nicht flottierend halten können. Das Beispiel des von Herdman erwähnten sandigen, schon ganz zer-

---

[1]) C. Ph. Sluiter, 1906, Tunic., in: Exp. antarct. franç. p. 29.

[2]) C. Ph. Sluiter, 1912, Tunic., in: Deux. Exp. anarct. franç. p. 29.

fallenen Stückes ist durchaus nicht beweisend. Dagegen spricht der Umstand, dass so häufig gut erhaltene planktonische Bruchstücke gefunden werden, dass also das spezifische Gewicht, wenigstens bei den noch frischen Stöcken, nicht höher als das des Seewassers ist. Schon dieses geringere spezifische Gewicht muss Stöcke von unbeschränkter Länge flottierend halten. Übrigens lag nach meiner Ansicht eine Einrichtung zur Festigung der Kolonie gar nicht in dem Organisationsplan, wie er in der Biologie der Art zum Ausdruck kommt. Höchstens könnte man in Frage stellen, ob nicht die Aussicht auf Besiedelung eines noch jungfräulichen Gebietes durch fortgetriebene Bruchstücke um so grösser sei, je grösser die angetriebenen Bruchstücke sind.

Weitere Erörterungen über *Sycozoa sigillinoides* und andere *Sycozoa*-Arten siehe unten, hinter *Distaplia fasmeriana*, im Abschnitt „Gen. *Sycozoa* und *Distaplia*."

Gen. **Distaplia** D. V., emend.

Diagnose: Kolonie ungestielt oder mit kurzem, weichem Stiel. Branchialöffnung 6-lappig; Atrialöffnung mit Atrialzunge.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen; parastigmatische Quergefässe vorhanden oder fehlend.

Magenwand gefurcht oder glatt; darmumspinnende Drüse mit Sammelblase.

Geschlechtsverhältnisse: Personen zwittrig oder Kolonien getrennt geschlechtlich; ein enggestielter Brutsack vorhanden, 1 Embryo oder deren mehrere enthaltend.

Eine Begründung dieser geänderten Diagnose siehe unten, im Abschnitt: „Gen. *Sycozoa* und *Distaplia*."

Distaplia fasmeriana n. sp.[1])

Fundangaben: Vor Stewart-Insel, ca. 35 Fd., Sandgrund; 20. Nov. 1914. Stewart-Insel, Paterson Inlet, 5—15 Fd., weicher Grund; 17. Nov. 1914.

Beschreibung. Koloniegestalt und Bodenständigkeit (Fig. 7): Die Kolonien sind einfach oder zusammengesetzt. Die einfachen Kolonien und die Kormidien zusammengesetzter Kolonien

[1]) Nach dem alten Familiennamen des Sammlers: Fasmer.

sind lang gestreckt und deutlich gestielt. Der Stiel ist schlank- oder plump-walzenförmig, etwas kürzer oder länger als der sogenannte Kopf der Kolonie (an dem die Personen ausmünden) und etwa $^1/_2$—$^2/_3$ so dick. Der Stiel scheint durch dick-plattenförmige oder kurz- und undeutlich-ästige Verbreiterungen im Sande verankert gewesen zu sein, wenigstens zeichnen diese nur an 2 Kolonien beobachteten basalen Endbildungen des Stieles sich durch eine dichte Inkrustierung mit grobem Sand aus. Der Kopf ist stets ziemlich scharf vom Stiel abgesetzt, dicker als dieser, viel länger als dick, walzenförmig, länglich ellipsoidisch oder birnförmig, drehrund oder seitlich abgeplattet, apikal gerundet. Das vorliegende Material besteht aus einer zusammengesetzten Kolonie, 2 sicher einfachen und 4 anscheinend einfachen Kolonien; die letzteren mögen sämtlich oder zum teil nur abgerissene Kormidien von zusammengesetzten Kolonien sein. Die zusammengesetze zeigt zwei verschiedene Stadien der Koloniespaltung: Der gemeinsame dicke Basalstiel gabelt sich sehr bald in zwei verschieden dicke Äste. Der dünnere Ast stellt ein einfaches Kormidium mit walzenförmigem Kopf dar, während der dickere Ast den Beginn einer weiteren Teilung aufweist. Der Stielteil dieses dickeren Astes zeigt einseitig eine Längsfurche, die sich auf den Kopfteil fortsetzt. Dieser Kopfteil ist stark verbreitert (im ganzen etwas breiter als lang) und apikal durch einen tiefen, breiten Einschnitt zweigeteilt. Die vom Stiel herkommende Längsfurche geht über den Innenwinkel dieses apikalen Einschnittes noch etwas auf die andere, im übrigen ungeteilte Breitseite des Kopfes über. Das Ganze macht den Eindruck einer in ganzer Länge von einem Meridian ausgehenden nicht durchgeführten Teilung.

Fig. 7. *Distaplia fasmeriana*, n. sp., ganze Kolonie; × $1^1/_3$.

Grössenverhältnisse der Kolonie: Eine der grossen,

einfachen Kolonien (bezw. ein Kormidium) ist 50 mm lang, der Stiel etwa 7—9 mm dick, der walzenförmige Kopf ca. 11 mm dick.

Aussehen und Beschaffenheit der Kolonie: Die Kolonie ist dunkel bräunlich grau, mit etwas helleren Personen-Aussenflächen am Kopfteil, sehr schwach wächsern durchscheinend, im ganzen fleischig weich, besonders weich der Kopfteil, der Stiel im allgemeinen aber nur wenig fester, nur am Basalteil durch die Inkrustierung mit Sand erhärtet.

Oberfläche der Kolonie im gröberen uneben, im feineren glatt, schlüpfrig, am Stielteil vielfach (nicht überall) mit unregelmässigen feinen Querfurchen, die fast als Ringelfurchen bezeichnet werden könnten. Abgesehen von der Inkrustation der Stielbasis ist die Oberfläche der Kolonie im allgemeinen ganz rein; nur haben sich bei einigen Kolonien kalkig-weisse krustenförmige bezw. breit polsterförmige Didemniden-Kolonien an den Stiel angesetzt, und zwar in der Regel an den oberen Teil desselben, dicht unterhalb des Kopfes. Drei *Distaplia*-Kolonien trugen eine solche Didemniden-Kolonie, eine *Distaplia*-Kolonie deren drei.

Anordnung der Personen in Systemen sehr charakteristisch, *Sycozoa*-artig, wenn gleich nicht überall ganz regelmässig. Im allgemeinen liegen die Personen-Aussenflächen in gleichmässig dichten Längsreihen, deren je zwei zusammen gehören und ein gesondertes System darstellen. Die Entfernung zwischen zwei solchen, zusammen ein System bildenden Längsreihen ist in der Regel deutlich grösser, wenn auch nur wenig grösser, als die Entfernung zwischen zwei neben einander verlaufenden Längsreihen zweier benachbarter Systeme. An einigen wenigen Systemen erkannte ich deutlich, dass die beiden Längsreihen eines Systemes sich apikal unter geringer Erweiterung des Zwischenraumes bogenförmig zusammenschliessen, auf diese Weise hier eine fast kreisförmige Öse bildend. Im Mittelpunkt dieser Öse liegt eine Kloakenöffnung, ein ovales oder unregelmässiges Loch, dessen Rand in eine Anzahl unregelmässige, verschieden breite und lange, zum Teil durch Kerbschnitte am apikalen Rande in drei (?) Läppchen geteilte Lappen zerschlitzt ist. Der grösste Durchmesser einer mässig stark zusammengezogenen Kloakenöffnung beträgt ungefähr $^3/_4$ mm. Die Anordnung der Personen und der Verlauf der Systeme zeigt viele Unregelmässigkeiten. Vielfach sind die Systeme

verkürzt und verlaufen nicht bis an das apikale Ende der Kolonie. Die Kloakenöffnungen, eine mässig grosse Zahl an einer Kolonie bezw. an einem Kormidium, liegen zwar meist nahe dem apikalen Pol der Kolonie, zum Teil aber auch seitlich in weiterer Entfernung von diesem Pol. Zum Teil verlaufen die Systeme auch in schräger Richtung oder in geknickter und gebogener Linie. Stellenweise erscheint auch die Anordnung der Personen-Aussenflächen, zumal am apikalen Ende des Kormidiums, ganz unregelmässig. Meist ist die Anordnung an einer Seite des Kormidiums deutlicher und regelmässiger als an der anderen Seite. Bei einzelnen Kolonien ist eine Doppelreihen-Anordnung überhaupt kaum zu erkennen. Die Personen-Aussenflächen stellen sich als verwaschene hellere Kreisflecke mit dunklerem Mittelpunkt dar. Dieser dunklere Mittelpunkt enthält die mehr oder minder regelmässig 6-strahlige Branchialöffnung.

Zellulosemantel sehr weich knorpelig, fast gallertig, mit festerer, zäher, feiner Oberhaut. Der Zellulosemantel wird der Hauptsache nach von dicht gedrängt stehenden, sich gegenseitig mehr oder weniger stark abplattenden Blasenzellen von durchschnittlich etwa 30 μ Dicke gebildet. Zarte Sternchenzellen und mehr oder weniger regelmässig kugelige, hell olivgelbe, fast wie Öltropfen aussehende Pigmentzellen von etwa 8—9 μ Dicke finden sich besonders zahlreich in der Oberhaut.

Lage der Personen: Die mässig dicht angeordneten Personen ragen von den an der Oberfläche des Koloniekopfes liegenden Aussenflächen ziemlich regelmässig schräg nach innen und hinten in die Zellulosemantel-Masse der Kolonie hinein, und zwar nicht nur in den Kopfteil der Kolonie, sondern mit ihren Gefässanhängen auch in den Stielteil bis in dessen Basalpartie. Die zu unterst im Kopfteil sitzenden Personen ragen auch mit ihrem eigentlichen Körper mehr oder weniger weit in den Stielteil hinein. Der Stielteil der Kolonie macht durch die enge, parallele Aneinanderlagerung der Gefässanhänge den Eindruck eines mit dichten, parallelverlaufenden Gefässbündeln versehenen Pflanzenstieles und zerreisst auch am leichtesten in der Längsrichtung.

Die Personen (Fig. 8) ausschliesslich des Gefässanhanges sind im ausgewachsenen Zustand bei anscheinend ziemlich starker Kontraktion, hauptsächlich des Thorax, ungefähr $1^3/_4$ bis $2^3/_4$ mm lang,

wovon ungefähr je die Hälfte auf den Thorax und auf das Abdomen samt Taille entfällt. Einschliesslich des Gefässanhanges, der in keinem Falle unverletzt beobachtet und gemessen werden konnte, kommt die Länge mancher am Apikalpol des Kormidiums sitzender Personen fast der Länge des Kormidiums gleich, während die weiter unten sitzenden Personen mindestens fast so lang wie der Stiel der Kolonie sind.

Der Thorax ist seitlich etwas abgeplattet, in ziemlich stark kontrahiertem Zustand ungefähr so lang wie hoch oder etwas länger als breit (im ausgestreckten Zustande nicht beobachtet, mutmasslich viel länger als hoch), vorn und hinten wenig verschmälert, ziemlich grade abgestutzt. Die Taille, dorsal aus der Hinterseite des Thorax hervorgehend, ist ziemlich schlank, beidenendes scharf abgesetzt, ungefähr $^1/_3$ so lang und so dick wie das eigentliche Abdomen. Das Abdomen ist seitlich abgeplattet beutelförmig, etwas länger als hoch und etwa doppelt so hoch wie breit. Aus der Mitte des Hinterendes geht aus dem Abdomen ein ungemein langer, dünner, ziemlich scharf abgesetzter Gefässanhang hervor, eine durch Längsscheidewand geteilte dünnwandige Doppelröhre. Der Gefässanhang, dessen Länge ein Mehrfaches der Körperlänge beträgt, verläuft bei ausgewachsenen Personen anscheinend bis in die Basalregion des Stieles. Ich habe keinen solchen Gefässanhang in ganzer Länge frei präparieren können. Bei jüngeren, unausgewachsenen Personen ist der Gefässanhang kürzer, bei einer Person mit 0,64 mm langem Körper ca. 6 mm lang; das längste zur Beobachtung gelangte Bruchstück mass ca. 12 mm. Am blinden Ende zeigt ein Gefässanhang nach geringer Verdünnung eine schwache birnförmige Anschwellung mit dickerer, stärker gefärbter Wandung (und einfachem Lumen?). Eine Gabelung oder Verzweigung ist bei keinem der zahlreichen zur Beobachtung gelangten Gefässanhänge beobachtet worden.

Fig. 8. *Distaplia fasmerorum* n. sp., ganze Person samt Brutsack; Gefässanhang abgerissen; × 20.

Branchialsipho (Fig. 8) mitten an der Vorderfläche des Thorax stehend, ziemlich scharf abgesetzt, cylindrisch oder in der Mitte etwas verengt, kronenförmig, etwas kürzer als breit, apikal in 6 regelmässige, an der Spitze schmal gerundete Lappen auslaufend; Randlinie zwischen diesen Lappen bogenförmig, fast halbkreisförmig. Ringmuskulatur des Branchialsiphos mässig stark, eine einfache, nicht ganz geschlossene Lage mässig dicker Muskelbündel.

Atrialsipho (Fig. 8 u. 9) am vorderen Teil des Thoraxrückens stehend, sehr umfangreich, aber abgesehen von den Zungenbildungen meist sehr kurz, manchmal als eigentliche Röhre kaum hervortretend. Der vordere Teil der sehr kurzen Röhre des Atrialsiphos ist stets in eine sehr grosse Lippe ausgezogen, die als Atrialzunge zu bezeichnen ist. Die Gestalt der Atrialzunge ist sehr verschieden. Im einfachsten Falle ist sie geschweift dreiseitig, etwa um die Hälfte länger als am Grunde breit, apikal schmal gerundet, manchmal fast spitzig. Im anderen Extrem ist sie annähernd rechteckig, apikal fast so breit wie basal, quer abgestutzt. Die apikale Abstutzungskante läuft in verschieden breite und verschieden lange, manchmal ziemlich regelmässig angeordnete Lappen oder Spitzen aus. Die Seitenkanten der Atrialzunge sind meist mehr oder weniger eingebogen, besonders basal, entsprechend der Röhrenform des Atrialsiphos, aus dessen vorderer Hälfte die Atrialzunge hervorgeht. Der die Vorderlippe des Atrialsiphos darstellenden Atrialzunge steht vielfach eine aus der hinteren Hälfte des Atrialsiphos hervorgehende Hinterlippe gegenüber, die viel kleiner als die Atrialzunge ist und nur selten die halbe Länge der Atrialzunge um ein Geringes übertrifft. Auch die Hinterlippe ist nicht immer einfach, sondern manchmal eingeschnitten oder zerschlitzt. Die Muskulatur des Atrialsiphos und seiner Lippen ist zart. An der

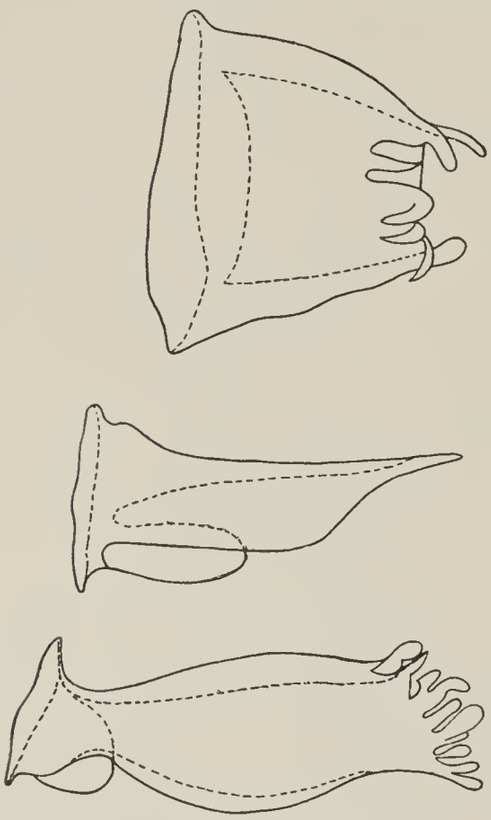


Fig. 9. *Distaplia fasmeriana* n. sp., Atrialsipho dreier verschiedener Personen; × 35.

Atrialzunge erkennt man zarte Längs- und Quermuskeln, die zusammen ein ziemlich weitmaschiges, unregelmässiges Netz mit Rechteckmaschen bilden.

Die Leibeswand ist am Thorax ziemlich zart, am Abdomen sehr zart. Ihre Muskulatur ist ziemlich spärlich. Die Ringmuskulatur scheint ganz auf die Siphonen beschränkt zu sein. Die Längsmuskeln durchziehen die ganze Länge des Thorax in weit getrennten dünnen Bündeln, ca. 20 jederseits. Gegen das Hinterende des Thorax nähern sich die Längsmuskelbündel einer Seite wohl etwas, treten jedoch nicht zu einem geschlossenen Bande zusammen. Sie scheinen hier gesondert zu enden und nicht auf das Abdomen überzutreten.

Branchialtentakel lang fingerförmig, abwechselnd verschieden lang, (stellenweise?) nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 angeordnet, wobei die der 3. Ordnung sehr klein sind; 24 oder mehr an Zahl.

Flimmerorgan ein kleines Kreispolster mit anscheinend einfacher Durchbohrung.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen. Ca. 20 Kiemenspalten in einer Halbzone. Kiemenspalten sehr lang und schmal, parallelrandig, von je einem parastigmatischen Quergefäss überspannt.

Darm (Fig. 8 u. 10) eine einfache, nicht gedrehte (nur anscheinend infolge schiefer Kontraktion ein wenig verzerrte), gerade nach hinten gehende Schleife bildend, die im Bereich der Taille eng geschlossen, im Bereich des eigentlichen Abdomens zu einem Kreis mit mässig weitem Lumen erweitert ist. Ösophagus eng, mässig lang, gerade nach hinten gehend, nur sein Hinterende ventralwärts gegen den Magen hingebogen. Magen (Fig. 8 u. 10m) den vorderen ventralen Viertelkreisbogen der Darmschleifen-Öse bildend, olivenförmig. Nach dem Verlauf der Strukturlinien (der Wülste) ist er ventral stark gestreckt, dorsal stark verkürzt. Der Ösophagus, dessen Hinterende zur Bildung eines scharf ausgeprägten, knopfförmigen Cardiawulstes in das Magenlumen eingedrückt ist, setzt sich unter scharfem Absatz eine beträchtliche Strecke hinter dem Vorderpol dorsal an den Magen an, während der Mitteldarm ebenfalls unter scharfem Absatz gerade aus dem Hinterpol des Magens hervorgeht, ohne dass es dabei zur Bildung eines deutlichen Pylorus-

wulstes käme. Das Epithel der Magenwandung ist in eine ziemlich grosse Zahl tiefer, ziemlich regelmässiger Längsfalten gelegt, deren Zwischenpartien äusserlich als stark ausgeprägte Längswülste in die Erscheinung treten. Die mittleren ventralen Lângswülste, die über den Vorderpol des Magens auf die Dorsalseite hinüberragen, sind stark verlängert und, zumal in den vorderen Partien, auch verbreitert und vertieft. Gegen die Dorsalseite nehmen die Längswülste an Länge und Stärke ab. Unregelmässigkeiten im Verlauf der Längswülste sind nur geringfügig und meist anscheinend durch postmortale Zerrung verursacht. So erscheinen die Längswülste manchmal aus der geraden Längslinie herausgedreht, fast spiralig verlaufend. (Ein Längsschnitt trifft dann, wie es in Fig. 10*b* gezeichnet ist, mehrere Längswülste). Manchmal sind einzelne Wülste verkürzt oder gegabelt. Die Zahl der Wülste scheint normal 15 zu sein; jedenfalls fand sich in keinem Fall eine starke Abweichung von dieser Zahl. Manchmal erscheinen allerdings zwei Wülste undeutlich, und nur 13 scharf ausgeprägt; doch schien das auf dem schlechten Erhaltungszustand zu beruhen. In einem Querschnitt durch einen Magen zählte ich andererseits 16 Längswülste; in diesem Falle waren aber 2 Wülste verkürzt, der eine nach vorn der andere nach hinten vorzeitig endend, sodass ihnen zusammen nur der Wert eines einzigen Längswulstes zuerkannt werden mag. Die darmumspinnende Drüse (Fig. 8, 10*a* u. *b*) mündet ungefähr in der Mitte der Magenlänge dorsal-rechts in den Magen ein, und zwar zwischen zwei Längswülsten auf der First einer Längsfalte. Infolge dieser mehr rechtsseitigen Lage erscheint die Basalpartie des Ausführganges der Drüse bei Betrachtung des Darms von der linken Seite durch den Magen

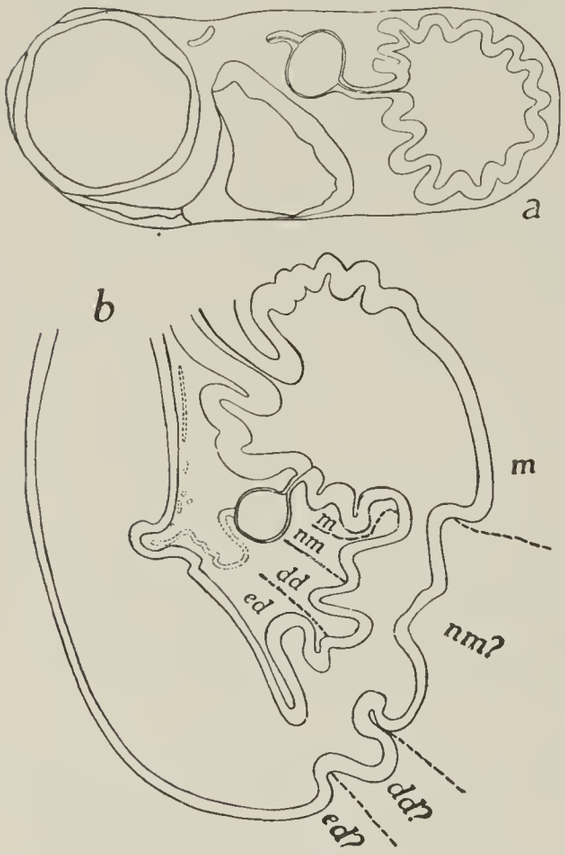


Fig. 10. *Distaplia fasmeriana* n. sp., *a* Querschnitt, *b* Längsschnitt durch die Darmschleife mit dem Ausführgang der darmumspinnenden Drüse; *m* = Magen, *nm* = Nachmagen, *dd* = Drüsendarm, *ed* = Enddarm; × 52.

verdeckt, während sie bei Betrachtung des Darms von der rechten Seite bis auf den äussersten, zwischen den Magenwülsten verlaufenden Teil frei liegend erscheint. Der Einmündungsteil der Drüse ist ein ungefähr 40 μ langer und 10 μ dicker, dickwandiger Schlauch mit engem Lumen. Dieser Schlauch geht proximal in scharfem Absatz in eine dünn- aber derbwandige, regelmässige kugelige Blase von ca. 65 μ Dicke über. (Die regelmässige Kugelgestalt der Blase wurde ausnahmslos bei den annähernd 100 untersuchten Personen gefunden, darf also als durchaus konstant und für die Art sehr charakteristisch angesehen werden). Da der kurze distale Ausmündungsschlauch fast ganz zwischen zwei Magenwülsten verläuft, so ist er in Ganzpräparaten nicht deutlich erkennbar. Bei diesen scheint die kugelige Blase dem Magen eng anzuliegen. Proximal geht die Blase ebenfalls unter scharfem Absatz in den schlauchförmigen Mittelstamm der Drüse über, der zunächst fast eben so dick wie der Ausmündungsteil ist (ca. 8 μ), sich aber proximalwärts bald etwas verengt, bis auf 5 und 4 μ Dicke. In unregelmässigen Windungen geht dieser Mittelstamm über das Darmschleifen-Lumen hinüber zum Enddarm hin. Die Beschaffenheit der proximalen Teile der darmumspinnenden Drüse, ihre Verzweigung und ihre blinden Enden, habe ich nicht deutlich erkennen können. In der Deutung der auf den Magen folgenden Darmteile bin ich nicht ganz ins Klare gekommen. Ich lege der zunächst folgenden Schilderung die Deutung zugrunde, die ich für die richtige annehmen möchte, und die ich in der Abbildung Fig. 10*b* durch einfache Buchstabenbezeichnung an der Innenseite des Darmes (im Lumen der Darmschleife) gekennzeichnet habe. Der Mitteldarm ist sehr kurz und dünn, zugleich sehr dünnwandig. Er zeigt in der Mitte einen mehr oder weniger deutlichen Absatz, durch den anscheinend eine Teilung in Nachmagen (Fig. 10 *nm*) und Drüsendarm (Fig. 10 *dd*) gebildet wird. Vielfach, zumal bei Füllung des Darmes mit Nahrungsmassen, ist diese Bildung kaum oder gar nicht erkennbar. Vielleicht handelt es sich hier nur um eine unwesentliche Kontraktions- oder Stauchungserscheinung. Der Enddarm (Fig. 8 u. 10*ed*) bildet den Wendepol und den ganzen rücklaufenden Darmschleifen-Ast. Er beginnt mit einer plötzlichen Erweiterung, die sich wulstartig um das viel engere Hinterende des Mitteldarmes, das etwas in das Vorderende des Enddarmes

eingedrückt ist, herumlegt. Das Epithel des Enddarmes ist zumal anfangs, im Bereich dieses Wulstes, deutlich dicker als das Epithel des Mitteldarmes und färbt sich in Pikrokarmin viel intensiver. Der Darm zeigt hier also einen sehr deutlichen Strukturabsatz. Eine kurze Strecke hinter dem Beginn, ungefähr am Wendepol, zeigt der Enddarm meist eine Einschnürung, die aber mutmasslich keine wesentliche Bildung ist. Manchmal hatte es allerdings den Anschein, als bezeichne diese Einschnürung einen Darmabschnitt. Sollte dies wirklich der Fall sein, so müsste ich die oben dargelegte Deutung der Darmabschnitte als unzutreffend ansehen. Es bliebe dann nur die Deutung, dass erst hier an dieser Wendepol-Einschnürung der Enddarm beginne, und dass folglich der vorhergehende Darmteil mit dem dickeren Epithel und der wulstigen Rückwärtsüberwallung dem Mitteldarm zuzurechnen, also als Drüsendarm (Fig. 10 *dd*?) zu bezeichnen sei. Die undeutliche Teilung des unmittelbar auf den Magen folgenden engen Darmteils, der hiernach als Ganzes einem Nachmagen (Fig. 10 *nm*?) gleichzusetzen wäre, müsste dann als unwesentliche Kontraktions- oder Stauchungserscheinung gedeutet werden. Diese zweite Deutung, die mir jedoch minder wahrscheinlich vorkommt, ist in der Abbildung Fig. 10 durch Buchstaben mit Fragezeichen an der Aussenseite der Abbildung gekennzeichnet. Der Enddarm (Fig. 8 u. 10 *ed*) erstreckt sich als rücklaufender Darmschleifen-Ast gerade nach vorn, dorsal vom Mitteldarm, Magen, Ösophagus und Kiemensack bis in die vordere Partie des Thorax hinein. In der Höhe der Atrialöffnung mündet er durch einen glattrandig zweilippigen After aus. Die beiden Afterlippen sind kurz und breit, flügelförmig abgesetzt.

Geschlechtsorgane: Bei fünf näher untersuchten Kolonien fand sich keine Spur von Geschlechtsorganen oder Embryonen. Die sechste näher untersuchte Kolonie (weitere Kolonien wurden nicht angeschnitten) enthielt zahlreiche Brutsäcke, ich schätze je einen zu jeder ausgewachsenen Person gehörig. Im übrigen war an den Personen dieser Kolonie keine Spur von Geschlechtsorganen zu finden. Da die untersuchten, dem gleichen Funde angehörenden Kolonien annähernd von gleicher Grösse und anscheinend vom gleichen Entwicklungsstadium sind, so vermute ich, dass die Kolonien dieser *Distaplia* wie die einiger anderer *Distaplia*-Arten und die der nahe verwandten Gattung *Sycozoa* eingeschlechtlich sind,

dass die Kolonien ohne jegliche Geschlechtsorgane männlich sind, während die eine mit Brutsäcken offenbar eingeschlechtlich weiblich ist. Wären die geschlechtslosen Kolonien weiblich oder zwittrig, so wäre das Fehlen von Brutsäcken kaum zu erklären. Das vorliegende Material befindet sich offenbar in dem Stadium, in dem die Gonaden vollständig geschwunden, die Geschlechtsprodukte sämtlich ausgestossen sind, während die Embryonen der weiblichen Kolonien in den überdauernden Brutsäcken ihrer Reife entgegen gehen, ein Stadium, das bei den Arten der Gattung *Sycozoa* mehrfach zur Beobachtung gelangte. Die Brutsäcke (Fig. 8) sind sehr gleichmässig und charakteristisch gestaltet. Es sind dick- und zähwandige, dick-birnförmige, am blinden Pol gleichmässig breit gerundete, am Gegenpol kegelförmige (Spitzenwinkel ca. 80°) Körper von ungefähr $1^1/_2$ mm Länge und $^3/_4$ mm grösster Dicke, deren Spitze in einen langen, dünnen Stiel ausläuft. Der Stiel (in keinem Falle in ganzer Länge zur Beobachtung gelangt) mag ungefähr so lang wie die eigentliche Bruttasche sein. Er ist nur etwa 0.08 mm dick und stellt eine sehr dünnwandige Doppelröhre dar. Jeder Brutsack enthält einen einzigen Embryo. Soweit zu erkennen war, befanden sich die vielen zur Beobachtung gelangten Embryonen der daraufhin untersuchten Kolonie sämtlich annähernd in dem gleichen Entwicklungsstadium, im Stadium der geschwänzten Larve, deren Körper bei eingeschlagenem Schwanzteil eine Länge von ungefähr 1 mm aufweist. Der Brutsack ragt von der Person schräg nach unten in das Innere der Kolonie hinein. Den Zusammenhang des Brutsackes mit der Person habe ich nicht sicher nachweisen können; doch konnte ich in einer Schnittserie den Stiel vom Ursprung aus dem eigentlichen Brutsack bis fast zum Thorax der Person hin verfolgen. Es schien mir, als ob er in die Hinterwand des Thorax übergehe.

Erörterung: *D. fasmeriana* kommt in der Gestaltung der Kolonie und der Anordnung der Personen der *D. cerebriformis* nahe, von der sie sich aber schon durch die Gestalt des Magens scharf unterscheidet. Von anderen *Distaplia*-Arten, die eine ähnliche Kolonie-Bildung zeigen, sind *D. vallei* Herdm.[1]) (part.: Material von den Philippinen, siehe unten: *Distaplia* und *Sycozoa*) und *D. clavata*

[1]) W. A. Herdman, 1886, Rep. Tunic. Challenger, II, p. 128, Taf. XVII Fig. 1 non Fig. 2 (*D. vallii*).

(Sars)[1]) durch einen glattwandigen bezw. einen an der Innenseite der Wandung netzartig gefurchten Magen ausgezeichnet, und gleicht nur *D. bursata* Van Name[2]) von Florida und Jamaica in der Längsfaltung des Magenepithels der neuen Art. *D. bursata* hat aber zwittrige Personen und weicht auch in der Gestalt der Blase der darmumspinnenden Drüse weit von *D. fasmeriana* ab. In Hinsicht auf diese letztere Bildung, ebenso wie in der stark ausgeprägten Längsfaltung des Magenepithels, zeigt *D. fasmeriana* eine von der *Distaplia* nahe stehenden Gattung *Sycozoa* weitest abliegende Bildung. In der scharf abgesetzten Kugelform der Blase der darmumspinnenden Drüse scheint ihr nur *D. stylifera* (Kow.)[3]) vom Roten Meer nahe zu kommen. Auffallend ist in der betreffenden Abbildung Kowalevsky's der Umstand, dass mehrere (3) Drüsenschläuche gesondert in die Blase zu münden scheinen, während sich diese Schläuche sonst stets zu einem einzigen Schlauch vereinen bevor sie in die Blase übergehen. Sollte hier etwa eine Ungenauigkeit der Zeichnung vorliegen? *D. stylifera* unterscheidet sich durch die Kolonieform, die Zwittrigkeit der Personen und die Glattwandigkeit des Magens von *D. fasmeriana.* Die Getrenntgeschlechtlichkeit der Kolonien, die auch für die nahe stehende Gattung *Sycozoa* charakteristisch ist, teilt *D. fasmeriana* noch mit *D. magnilarva* D. V.[4]) (siehe auch unten im Abschnitt „*Sycozoa* und *Distaplia*"), *D. cylindrica* (Lesson)[5]) und *D. confusa* Ritter[6]); alle diese Arten unterscheiden sich von *D. fasmeriana*, abgesehen von manchen anderen Charakteren, durch die Struktur der Magenwandung, die bei ihnen nie ein geradezu längsgefaltetes Epithel besitzt. In der Gestaltung des Brutsackes scheint *D. fasmeriana* mit *D. mikropnoa* (Sluit.)[7]) übereinzustimmen, während sie die Einzahl der in einem Brutsack zur Entwicklung kommenden Larven

---

[1]) R. Hartmeyer, 1903, Ascid. d. Arktis, p. 313, Taf. XI Fig. 21.

[2]) W. G. Van Name, 1921, Ascid. West Indian Reg. Southeast. U.S., p. 366, Textflg. 47.

[3]) A. Kowalevsky, 1874, Knospung Ascid., p. 445, Taf. XXX Fig. 1 bh (als *Didemnium styliferum*).

[4]) A. Della Valle, 1881, N. Contr. Ascid. comp. Napoli, p. 3.

[5]) W. Michaelsen, 1907, Tunic.; in: Erg. Hamburg. Magalh. Sammelr, p. 41 (als *Julinia ignota*).

[6]) W. E. Ritter, 1901, Pap. Harriman Alaska Exp., Ascid., p. 247.

[7]) R. Hartmeyer, 1919, Ascid.; in: Res. Sw. sc. Exp. Austral. 1910—13, p. 134.

nicht nur mit dieser malayisch-nordaustralischen Art, sondern auch mit *D. californica* Mich.[1]) von Kalifornien und mit *D. cylindrica* (Lesson) (Michaelsen, l. c. 1907, p. 41) vom antarktisch-subantarktischen Gebiet, sowie mit *D. cerebriformis* (siehe auch unten im Abschnitt Gen. „*Sycozoa* und *Distaplia*") gemein hat.

Im übrigen verweise ich auf die Erörterung auch dieser Art im folgenden Abschnitt.

Gen. **Sycozoa** und **Distaplia**.

Die oben beschriebene neue *Distaplia*-Art, *D. fasmeriana*, zeigt in ihrem Äussern, in der Gestaltung der Kolonie und der Anordnung der Personen, solche Charaktere, dass man sie für eine *Sycozoa* halten könnte. *Distaplia* und *Sycozoa* stehen einander offenbar sehr nahe. In der Tat ergeben sich aus den bisher vorliegenden Artbeschreibungen nicht 2 Merkmalsgruppen, deren Kombination beide Gattungen durchgehend zu scheiden gestattet. Um hier Klarheit zu schaffen, habe ich das mir zur Verfügung stehende reiche *Distaplia*- und *Sycozoa*-Material einer Nachprüfung unterzogen. Dieses Material gehört zum grössten Teil dem Hamburger Museum an. Dazu kommt aber noch eine sehr bedeutsame Sammelnummer der Mortensen'schen Pacific-Expedition, die mir Lokaltypen des *Aplidium cerebriforme* und des *A. pedunculatum* Qu. Gaim. von Port Western, dem klassischen Sammelort der Astrolabe-Expedition, in die Hand gibt. Im Folgenden will ich eine vergleichende Übersicht über die verschiedenen in Betracht zu ziehenden Organsysteme geben.

Koloniegestaltung: Während in der Gattung *Distaplia* alle möglichen Kolonieformen von der dünnen Krustenform bis zur deutlich gestielten Keulenform vertreten sind, zeigt *Sycozoa* stets deutlich gestielte Kolonien bezw. Kormidien. Nach Caullery[2]) kann man in der Gattung *Sycozoa* [*Colella*], wie er sie auffasst, nach der Art des Stieles deutlich zwei Gruppen unterscheiden: 1) eine Gruppe der typischen *Sycozoa* [*Colella*], bei denen der meist lange, scharf vom Kopf abgesetzte Stiel durch eine hornartige Aussenschicht hart und zäh gemacht ist und nach Zerfall oder Ablösung des Kopfes als Organ für die Überwinterung der Knospen dient, die in der folgenden Wachstumsperiode neue Köpfe zu bilden be-

[1]) W. Michaelsen, 1923, N. u. altbek. Ascid. Reichsmus. Stockholm, p. 27.
[2]) Caullery, 1908, Synascid. Colella. Distomid., p. 44.

stimmt sind, 2) eine Gruppe des *Aplidium cerebriforme* Quoy & Gaim.[1]) mit kurzem, weichem, fleischigem oder höchstens weich knorpeligem Stiel, der nicht so scharf vom Kopf abgesetzt ist und nicht als Überwinterungsorgan dient. Die gestielten *Distaplia*-Arten, zumal *D. fasmeriana,* schliessen sich in Hinsicht auf diese Verhältnisse eng an diese zweite Gruppe an. Ich sprach in der Erörterung über die zu dieser Gruppe gehörende *Sycozoa arborescens*[1 u. 2]) die Vermutung aus, dass die Knospengruppen im apikalen Teil des Stieles von *S. arborescens* bestimmt sein mögen, „nach dem Ableben und Abfallen des Kopfes zu überwintern, um im nächsten Frühjahr neue Köpfe zu bilden." Eine reiflichere Überlegung bringt mich dazu, diese Anschauung fallen zu lassen. Es handelt sich hier wohl nicht um eine Einrichtung zum Überwintern, wie bei typischen *Sycozoa, S. sigillinoides* Less. und Verwandten, sondern um einen ununterbrochenen Ersatz der absterbenden Personen des ausdauernden Kopfes. Beim Überwinterungsstiel der typischen *Sycozoa* findet sich meines Wissens nicht die Grössenzunahme der Knospen in der Richtung nach dem apikalen Ende des Stieles und die Ansammlung der grössten Knospen an der Basis des Kopfes. Die Formen der *cerebriforme*-Gruppe sind auch nicht Tiere der Kaltwasser-Zone, sondern auf die gemässigten und warmen Gebiete beschränkt (Ost-, Süd- und Nordaustralien, Kapland). Die typischen *Sycozoa* um *S. sigillinoides* dagegen sind vorwiegend Kaltwasserformen, circummundan im antarktisch-subantarktischen Gebiet, nur stellenweise nordwärts in wärmere Gewässer vordringend, meist deutlich dem Laufe der kalten Meeresströme folgend, wie die *S. sigillinoides* vom Pazifischen Ozean vor Peru (20° S. 78° W.) und von der Südwestecke Australiens. Die Fänge losgelöster und planktonisch vorkommender Köpfe, wie der von mir erwähnte vom Atlantischen Ozean vor Rio Grande do Sul (5° S., 34° W.)[3]), dürfen für die Gebietsbestimmung dieser Formen natürlich nicht in Rechnung gezogen werden. Die eigentlichen Warmwasser-Vorkommnisse typischer *Sycozoa* gehen allerdings im australischen Sektor bis in das tropische Gebiet des Malayischen Archipels hinein. Nach der

---

[1]) R. Hartmeyer, 1912, Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp., p. 310.

[2]) W. Michaelsen, 1923, Südafrik. Ascid., p. 22.

[3]) W. Michaelsen, 1997, Tunic.; in: Erg. Hamburg. Magalh. Sammelr., p. 47.

Gestaltung der Kolonie bezw. der Beschaffenheit des Stieles, ob mit langem harten Überwinterungsstiel oder mit kürzerem weicheren, nicht zur Überwinterung von Personenknospen dienenden Stiel bezw. ohne Stiel, müsste man die Gruppe *Sycozoa-Distaplia* so teilen, dass die Gattung *Sycozoa* auf die erste Gruppe der typischen hartstieligen *Sycozoa* beschränkt würde und die weichstieligen Formen um *Aplidium cerebriforme* zu *Distaplia* gestellt würden. Es fragt sich nun, wie sich die übrigen Charaktere zu dieser bezw. einer anderen Sonderungsweise verhalten.

Systembildung: Die typischen *Sycozoa* um *S. sigillinoides* sowie die der *cerebriforme*-Gruppe zeigen abgesehen von geringfügigen Unregelmässigkeiten meist eine Anordnung der Personen in doppelreihigen, in der Längsrichtung am Kopf verlaufenden Systemen mit einer einzigen, für sämtliche Doppelreihen gemeinsamen Kloakenöffnung am apikalen Ende des Kopfes (so z. B. bei den meisten, wenn nicht allen Kolonien von *S.* [*Colella*] *georgiana* Mich., l. c. 1907, p. 63), oder mit einigen für mehrere Doppelreihen gemeinsamen Kloakenöffnungen am apikalen Ende des Kopfes (so z. B. bei *S.* [*Colella*] *umbellata* Mich., l. c. 1907, p. 55). Selten ist diese charakteristische Systembildung an einzelnen Stöcken oder an Teilen eines Stockes undeutlich oder durch eine ganz unregelmässige Anordnung ersetzt (so bei meinem Material von *S.* [*C.*] *gaimardi* (Herdm.), Mich., l. c. 1907, p. 49, sowie bei manchen Kolonien von *S.* [*C.*] *sigillinoides* Lesson, Mich., l. c. 1907, p. 43). In den meisten Fällen, so bei *S. sigillinoides*, ist diese unregelmässigere Anordnung der Personen nachweislich ein Zustand des Zerfalles. Die bisher zu *Distaplia* gestellten Arten zeigen andererseits zumeist eine ganz unregelmässige Anordnung der Personen, so bei *D. confusa* Ritter,[1]) oder eine mehr oder weniger deutliche Anordnung in kleinen geschlossenen Figuren mit zentral im System gelegener Kloakenöffnung, so bei *D.* [*Holozoa*] *cylindrica* Lesson[2]), seltener eine mehr oder weniger regelmässige Anordnung in Doppelreihen, so bei *D. distomoides* (Herdman),[3]) nur ausnahmsweise eine regelmässige Anordnung in meridional verlaufenden Doppelreihen. Eine Annäherung an diese für *Sycozoa*

[1]) W. E. Ritter, 1901, Ascid.; in: Pap. Hariman Alaska Exp., p. 207.

[2]) W. F. Calman, *Julinia australis*, 1895, On Julinia, p. 1.

[3]) W. A. Herdman, *Amaroucium d.*, 1909, Descr. Cat. Tunic. Austral. Mus., p. 75.

charakteristische Systembildung findet man bei der westindischen *Distaplia bursata* Van Name[1]) und der arktischen *D. clavata* (Sars),[2]) u.[3]). Eine Anordnung in meridional verlaufenden Reihen mit einer einzigen, allen Reihen gemeinsamen Kloakenöffnung am Apikalende des Kopfes zeigt mehr oder weniger deutlich *D. vallei* Herdm.,[4]) wenigstens das Material von den Philippinen (das Material von Marokko ordne ich der *D. rosea* D. V. zu, siehe unten!). Ich vermute, dass es sich bei diesem Philippinen-Material nicht um einfache Personenreihen handelt, wie es der Herdman'schen Schilderung entspricht, sondern um verkannte Doppelreihen, wie sie für *Sycozoa* charakteristisch sind. Eine solche typische *Sycozoa*-Systembildung weist jedenfalls die oben beschriebene *Distaplia fasmeriana* auf. Da diese sich durchaus an die typischen *Distaplia*-Arten im alten Sinne anschliesst, so ist dem Charakter der Systembildung keine Bedeutung für die Sonderung von *Sycozoa* und *Distaplia* beizumessen.

Atrialsipho: Nach Hartmeyer[5]) sollen sich die Gattungen *Distaplia* und *Sycozoa* dadurch von einander unterscheiden, dass die erstere eine grosse einfache Atrialzunge am Atrialsipho trägt, während der Atrialsipho bei *Sycozoa* mit 6 Lappen versehen sei. Diese Angabe für *Sycozoa* ist zurückzuführen auf Herdman's Diagnose seiner Gattung *Colella* (l. c. 1886, p. 72); suchen wir aber für diese Originalangabe der Diagnose einen Beleg in den Beschreibungen der vielen (8) in jener Arbeit zu *Colella* gestellten Arten, so finden wir nichts, was sie rechtfertigte. Herdman sagt überhaupt kaum etwas Bedeutsames über die Gestaltung des Atrialsiphos seiner *Colella*-Arten aus. Das einzige, was ich in der mehr als 50 Quartseiten umfassenden Erörterung jener 8 Arten finden kann, ist auf Seite 112 die Angabe für *C. elongata*: "The atrial siphon is large and projecting". Auch aus den Abbildungen ist

---

[1]) W. G. Van Name, 1921, Ascid. West-Ind. Reg. Southeast. U. S., p. 306, Textfig.

[2]) H. Huitfeld-Kaas, 1897, Synascid.; in: N. Nordh.-Exp., p. 10, Taf. I Fig. 3.

[3]) R. Hartmeyer, 1903, Ascid. Arktis, p. 313, Taf.

[4]) W. A. Herdman, 1886, Rep. Tunic. Challenger II, p. 128, Taf. XVIII Fig. 1.

[5]) R. Hartmeyer, 1909, Tunic.; in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., p. 1437, bezw. 1438.

nichts sicheres zu entnehmen. Die Atrialsiphonen erscheinen hier, wenn überhaupt an den Abbildungen der ganzen Person erkennbar, meist als abgestutzt kegelförmige Hervorragungen mit rauhrandiger Kreisöffnung. Nur bei jener *C. elongata* (l. c. 1886, Taf. XVI Fig. 5) erscheint der Atrialsipho gelappt, aber nicht regelmässig sechslappig, sondern schief zugeschnitten und in eine nicht genau feststellbare Zahl (im Profil der sichtbaren Seite 3 erkennbar) verschieden grosser und durch verschieden tiefe Rand-Einbuchtungen von einander getrennter Lappen auslaufend. Nun bildet zwar Herdman auf Taf. VI in Fig. 1 ein Stück der Kolonie-Oberfläche von *C. pedunculata* "showing the apertures" ab, in der zwei unregelmässig sechslappige, verschieden grosse Öffnungen zu erkennen sind, und man muss aus seiner Figurenerklärung entnehmen, dass er eine derselben als Atrialöffnung angesehen wissen will, wenn er sie auch nicht ausdrücklich als solche bezeichnet. Tatsache ist aber, dass wir es hier nicht mit einer Atrialöffnung zu tun haben. Wie ich nachweisen konnte (l. c. 1907, p. 42, 44) und wie auch Caullery (l. c. 1908, p. 16) fand, münden die Atrialsiphonen bei dieser Gattung überhaupt nicht an der Oberfläche der Kolonie aus, sondern an gemeinsamen Kloakenkanälen. Jene Öffnungen in der Herdman'schen Figur sind zweifellos beide als Branchialöffnungen anzusehen, die grössere als die einer ausgewachsenen, die kleinere als die einer jüngeren Person. Wir können demnach die Herdman'sche Originalangabe über die Sechslappigkeit der Atrialsiphonen als unbegründet bezeichnen. Auch Caullery bezeichnet in der zusammenfassenden Charakteristik der typischen, hartstieligen *Sycozoa* [*Colella*] die Atrialöffnung ("l'orifice cloacal") als sechslappig (l. c. 1900, p. 16: "Il offre six lobes obtus"); doch bemerkt er zugleich, dass sie nicht in sehr gutem Zustande beobachtet werden konnte. Da er die Gestaltung der Atrialöffnung im übrigen, zumal in den Beschreibungen der verschiedenen Arten nicht weiter erwähnt, so glaube ich annehmen zu müssen, dass auch er sich, wie Hartmeyer, in Ermangelung eigener sicherer Beobachtung auf die (unbegründete) Herdman'sche Angabe stützt. Auch ich gebe in den Beschreibungen der verschiedenen von mir untersuchten *Sycozoa*-Arten des Magalhaensischen Gebietes (l. c. 1907, p. 44—65) keine genauere Schilderung der Gestaltung des Atrialsiphos und beschränke mich auf die wenig bedeutenden Angaben

„lang", „lang gestreckt" oder dergleichen. Das hatte seinen Grund darin, dass es mir trotz des umfangreichen Materials in keinem Falle geglückt ist, eine Person so herauszupräparieren, dass ihr Vorderende mit dem Atrialsipho unversehrt zur Anschauung gebracht werden konnte. Tatsächlich bin ich bei meinen vielen Untersuchungen an zusammengesetzten Ascidien kaum einmal auf solche Schwierigkeiten bei der Herauslösung möglichst unverletzter Personen gestossen, wie bei diesem *Sycozoa*-Material. Das Vorderende der Personen haftet hierbei ganz ungewöhnlich fest am Zellulosemantel, und hierauf führe ich es zurück, dass uns bisher eine Klarstellung der betreffenden Verhältnisse fehlt. Leider kann ich diese Lücke auch jetzt nicht mit voller Sicherheit ausfüllen. In einem einzigen Falle, bei einer *S. sigillinoides* Lesson vom Pazifischen Ozean vor Peru (20° S. 78° W.), glaube ich einen Atrialsipho unzerfetzt herauspräpariert zu haben; doch war der betreffende Thorax so stark verzerrt, dass ich auch in diesem Falle meiner Sache nicht ganz sicher bin. Ich sah an diesem Thorax am apikalen Ende der Rückenseite einen breiten, kurzen, etwas unregelmässig quer abgestutzten Lappen vorragen, der an seiner Abstutzungskante einige (7 oder 8?) sehr schlanke, in verschiedenen Entfernungen von einander stehende Züngelchen trug. Ich kann diesen Lappen nur für eine in mehrere unregelmässige Züngelchen auslaufende Atrialzunge halten. Man könnte wohl auch hier an einen langen, in Fetzen (jene Züngelchen) zerrissenen Atrialsipho denken; doch hatten die durchaus glattrandigen, von einer dünnen Reihe dunkler gefärbter Zellen umsäumten Züngelchen nicht das Aussehen von Zerfetzungslappen. Ich glaube wenigstens als wahrscheinlich hinstellen zu dürfen, dass auch *Sycozoa,* wenigstens *S. sigillinoides*, mit einer grossen Atrialzunge ausgestattet sei. Für eine Form der *cerebriforme*-Gruppe, nämlich für *Sycozoa arborescens*, kann ich nach eigener Untersuchung an mehreren Personen das Vorhandensein einer verschieden grossen, aber auch im Höchstfalle nur mässig grossen, einfachspitzigen, dreiseitigen Atrialzunge feststellen. Dies entspricht auch den Originalangaben Hartmeyer's (l. c. 1912, p. 317, Taf. XLIII Fig. 6) sowie seinen Angaben über *S. cerebriformis* f. *intermedia*[1]), während Caullery den

[1]) R. Hartmeyer, 1919, Ascid.; in: Sw. Sc. Exp. Australia, Taf. II Fig. 60.

Atrialsipho der *S.* [*Colella*] *cerebriformis* als einen "tube cylindrique sans lobes terminaux nets" bezeichnet. In diesem "nets" sehe ich aber eine gewisse Beschränkung der Angabe. Ich vermute, dass auch hier eine Atrialzunge vorhanden war, die abgerissen oder durch enge Anlagerung an die Körperwand unklar gemacht sein mag. Ich fasse meine Erörterung dahin zusammen, dass in dem Besitz einer Atrialzunge kein Sondercharakter der Gattung *Distaplia* im Gegensatz zu *Sycozoa* liegt, sondern dass wenigstens Formen der *cerebriforme*-Gruppe eine wohlausgebildete Atrialzunge aufweisen, was für die typischen *Sycozoa* der *S. sigillinoides*-Gruppe zum mindesten wahrscheinlich ist.

Kiemensack: Der Kiemensack weist bei allen *Distaplia*- und *Sycozoa*-Arten anscheinend ausnahmslos 4 Kiemenspalten-Zonen auf. Abweichende Angaben Herdman's über verschiedene *Sycozoa*-Arten sind schon von Caullery (l. c. 1908, p. 40), dem ich mich anschliesse, als irrtümlich bezw. ungenau hingestellt worden. Fraglich erscheint mir nur Herdman's Angabe über seine *S.* [*C.*] *concreta* von den Kerguelen (l. c. 1886, p. 123), die "about eight rows" von Kiemenspalten besitzen soll. Es ist nicht die starke Abweichung in der Zahl, als vielmehr die Angabe über die abwechselnd verschiedene Dicke der Quergefässe, die mich bedenklich macht. An und für sich könnte eine gleichmässige Kontraktionsfaltung des Kiemensackes wohl den Irrtum einer doppelt so grossen Zahl von Kiemenspalten-Zonen veranlassen. Jene Erkenntnis der verschiedenen Quergefäss-Dicken, zumal auch die betreffende, ein ganz glattes Stück Kiemensack darstellende Abbildung (l. c. 1886, Taf. XVI Fig. 13), zeugt dafür, dass ein derartig gefältelter Kiemensack nicht vorgelegen haben könne. Meine frühere Deutung der dünneren Quergefässe der *S. concreta* als "sekundäre Quergefässe" (l. c. 1907, p. 66) muss verbessert werden, falls man unter sekundären Quergefässen nur parastigmatische, die Kiemenspalten nicht teilende, sondern überbrückende Quergefässe verstehen will, wie es wohl das Richtige ist. Jene dünneren Quergefässe sind, wie aus der Abbildung deutlich hervorgeht, echte, nur wenig schwächere Kiemenspalten-Zonen trennende Gefässe, also richtiger als primäre Quergefässe zweiter Ordnung zu bezeichnen. Die Herdman'sche Angabe ist auch insofern befremdend, als *S. concreta* offenbar der *S. georgiana* Mich. (l. c. 1907, p. 62 u. f[1]) von Süd-

Georgien mit normaler Vierzahl der Kiemenspalten-Zonen nahe steht. Hier kann wohl nur eine Nachuntersuchung der Herdman'schen Typen oder lokaltypischen Materials Klarheit schaffen. Ein bemerkenswerter durchgehender Unterschied zwischen *Sycozoa* samt der *cerebriforme*-Gruppe einerseits und *Distaplia* andererseits ist vielleicht darin zu sehen, dass bei *Sycozoa* parastigmatische Quergefässe fehlen, während die Kiemenspalten bei *Distaplia* von feinen parastigmatischen Quergefässen überbrückt werden. Für die typischen *Sycozoa* und für die Formen der *cerebriforme*-Gruppe ist das betreffende Merkmal offenbar konstant; für lokaltypische *Aplidium cerebriforme* von Port Western sowie für westaustralische und nordwestaustralische Lokaltypen von f. *intermedia* Hartmr. kann ich das Fehlen parastigmatischer Quergefässe nach eigener Untersuchung bestätigen; in der Gattung *Distaplia* finden sich jedoch manche Arten, in deren Beschreibung parastigmatische Quergefässe nicht erwähnt, bezw. in deren Abbildungen nur primäre Quergefässe eingezeichnet sind. Für manche dieser Arten hat später eine Berichtigung durch den Nachweis parastigmatischer Quergefässe stattgefunden, so durch Caullery[1]) für *D. rosea* D. V. Ebenso glaubt Hartmeyer (l. c. 1919, p. 133) sie bei *D. mikropnoa* (Sluit.) erkannt zu haben, einer Art, in deren Originalbeschreibung[2]) sie nicht erwähnt, und in deren Abbildung die 4 Kiemenspalten-Zonen unüberbrückt dargestellt sind. Hartmeyer erwähnt bei dieser Gelegenheit, dass diese parastigmatischen Quergefässe ein Gattungsmerkmal zu sein scheinen, was sagen will, dass er gegensätzliche Angaben für irrtümlich hält. Ich bin halbwegs geneigt, mich ihm in dieser Auffassung anzuschliessen. Die Gestaltung des Kiemensackes ist an ungünstig konserviertem Material infolge starker Schrumpfung an ausgewachsenen Personen von *Distaplia* meist schwer klarzustellen. Viel besser erhalten sich bei der Konservierung die jungen Personen, die häufig vollständig ausgestreckt erscheinen, während die Thoraces der in gleicher Kolonie befindlichen ausgewachsenen Personen bis zur Unkenntlichkeit der Organisation geschrumpft sind. Es liegt nahe, in diesen Fällen die an jungen Personen gemachten Beobachtungen zu verallgemeinern und in halb schematischen Abbildungen auch auf erwachsene Per-

[1]) M. Caullery, 1895, Contr. Ét. Ascid. comp., p. 8.

[2]) C. Ph. Sluiter, 1902, Tunic. Siboga-Exp. II, p. 94, Taf. V Fig. 1 (als *Polyclinum mikropnus*).

sonen zu übertragen, und hierauf mag manche irrtümliche Darstellung des Kiemensackes beruhen. Die parastigmatischen Quergefässe bilden sich nämlich wenigstens bei manchen *Distaplia*-Arten erst in späterem Stadium aus. So fand ich in einer Kolonie von *D. cylindrica* junge Personen von 1 mm Länge — die ausgewachsenen Personen sind etwa 2—3 mm lang —, die 4 Zonen wohl ausgebildeter, aber unüberbrückter Kiemenspalten aufwiesen und keine Spur von parastigmatischen Quergefässen, die bei erwachsenen Personen wohl ausgebildet sind, erkennen liessen. Diese Verhältnisse können allerdings nicht alle Unstimmigkeiten aufklären. So ist kaum anzunehmen, dass z. B. v. Drasche bei der Abbildung der Person von seiner *D. lubrica*[1]) nicht ein gut gestrecktes ausgewachsenes Exemplar vorgelegen haben soll. Es muss also die Frage nach der Beständigkeit des Auftretens parastigmatischer Quergefässe bei *Distaplia* einstweilen offen bleiben.

Magen: Während der Magen bei typischen *Sycozoa* und den Formen der *cerebriforme*-Gruppe aussen und innen glattwandig ist, zeigt er innerhalb der Gattung *Distaplia* die verschiedensten Ausbildungsweisen von der sich an den *Sycozoa*-Zustand anschliessenden Glattwandigkeit bei *Distaplia bermudensis* Van Name (l. c. 1921, p. 365, als *Holozoa b.*) bis zu der wohl ausgebildeten Längsfaltung des Epithels bei der oben beschriebenen *D. fasmeriana*. Zur Sonderung der beiden hier erörterten Gattungen kann demnach der Charakter der Magenwandung nicht verwandt werden.

Darmumspinnende Drüse: Eine die Gattungen *Distaplia* und *Sycozoa* von einander sondernde Merkmalsgruppe liegt vielleicht in der Gestaltung der darmumspinnenden Drüse, insofern dieses leider bisher zu wenig beachtete Organ bei *Sycozoa* mutmasslich stets einen in ganzer Länge einfach schlauchförmigen Ausführgang besitzt, während dieser Ausführgang sich mutmasslich bei allen *Distaplia*-Arten zu einer innerhalb der Darmschleife gelegenen, meist für die Art charakteristisch gestalteten Blase erweitert. Caullery (l. c. 1908, p. 45) führte zuerst den betreffenden Charakter in die Diagnose der Gattung *Distaplia* ein, ohne jedoch nun den gegensätzlichen Charakter bei der Diagnose von *Sycozoa* [*Colella*] zu verwenden. Nur in der Charakteristik der typischen, hartstieligen *Sycozoa* [*Colella*] bemerkt er: "La glande

---

[1]) R. v. Drasche, 1883, Synascid. Rovigno, Taf. VIII Fig. 8.

pylorique“ — als solche bezeichnet er die darmumspinnende Drüse — “ne m'a pas semblée former d'ampoule avant de se jeter dans l'estomac“. Für die typischen, hartstieligen *Sycozoa* kann ich das von Caullery nur fraglicherweise angegebene Fehlen einer Blase am Ausführgang der darmumspinnenden Drüse sicher nachweisen. Bei zwei gut konservierten Kolonien der *S. sigillinoides* Lesson vom Pazifischen Ozean vor Peru (20° S., 78° W.) und von der Magalhaensstrasse bei Punta Arenas, sowie bei einer gut konservierten Kolonie der *S. gaimardi* (Herdm.) von dem gleichen südlichen Fundort konnte ich den Ausführgang der darmumspinnenden Drüse an lükkenlosen Schnittserien von seiner Einmündung in den Magen bis zum Enddarm zurückverfolgen. Er stellt sich als gut färbbarer, dünner, aber verhältnismässig dickwandiger einfacher Schlauch von etwa 7bis 10 μ Dicke dar, der sich bei *S. sigillinoides* unmittelbar am Enddarm, bei *S. gaimardi* eine kurze Strecke vor Erreichung des Enddarms verzweigt. Für die typischen *Distaplia*-Arten dürfen wir wohl das ständige Vorkommen dieser Blase annehmen. Dass ihrer in den Beschreibungen, zumal in den älteren, so selten Erwähnung geschieht, liegt wohl daran, dass sie häufig von den Gonaden verdeckt wird und dann schwer zu erkennen ist. Einer eingehenden Erörterung bedarf wohl nur das Verhalten der *D. cylindrica* Lesson (*Julinia australis* Calman, l. c. 1895, p. 14). Caullery war nicht ganz korrekt, als er (l. c. 1908, p. 45) sagte, dass *Julinia* kaum von *Distaplia* zu unterscheiden sei: “Il n'a en propre que la forme allongée de ses colonies.“ Da er das Vorhandensein einer Blase am Ausführgang der darmumspinnenden Drüse in die Diagnose von *Distaplia* aufnahm, musste er *Julinia* auch in Hinsicht auf dieses Organ von *Distaplia* trennen, denn in der ausführ-

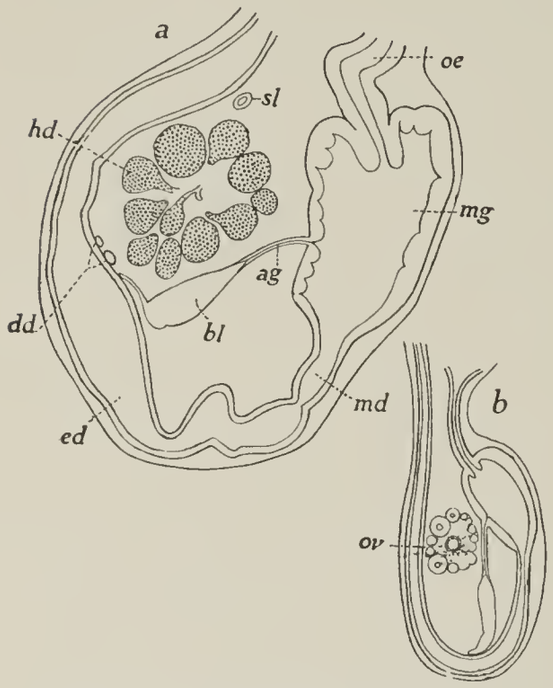


Fig. 11. *Distaplia cylindrica* Less., Längsschnitt durch das Abdomen, *a* einer ausgewachsenen ♂ Person, *b* einer jungen ♀ Person; *ag* = Ausführgang, *bl* = Sammelblase, *dd* = Drüsenschläuche der darmumspinnenden Drüse, *ed* = Enddarm; *hd* = Hode; *md* = Mitteldarm; *mg* = Magen; *oe* = Ösophagus; *ov* = Ovarium; *sl* = Samenleiter; × 52.

lichen Angabe Calman's, der diese Drüse in ihrem ganzen Verlauf schildert, wird nichts von einer Blase erwähnt. "A series of tubules" ..... "unite to form a duct which crosses the intestinal loup to open into the stomac at about its middle". Calman's Schilderung ist aber nicht ganz zutreffend. Ich habe sowohl in Ganzpräparaten sowie in lückenlosen Schnittserien von mehreren Personen der *Distaplia cylindrica* — diese Bezeichnung muss als die gültige angesehen werden — das ständige Vorhandensein einer charakteristisch gestalteten Blase am Ausführgang der darmumspinnenden Drüse sicher nachweisen können. Zur Untersuchung dienten mir die etwa 1 mm langen jungen Personen einer weiblichen Kolonie (Fig. 11 *b*) von Süd-Georgien und die ausgewachsenen Personen einer männlichen Kolonie (Fig. 11 *a*) vom Smyth Channel, West-Patagonien. Im Wesentlichen ist der Ausführgang der Drüse bei allen untersuchten Personen, einer ziemlich grossen Zahl, gleich gestaltet, in der Lagerung zeigt er bei den Stücken verschiedener Herkunft insofern einen beträchtlichen Unterschied, als er bei den jungen Personen der süd-georgischen Kolonie gerade von vorn nach hinten verläuft, während er bei den ausgewachsenen Personen von der west-patagonischen Kolonie das Darmschleifen-Lumen in wenig schräger Richtung quer überspannt. Dieser Unterschied beruht offenbar auf einer Verschiebung der verschiedenen Darmabschnitte und damit der Endpunkte des Drüsen-Ausführganges bei dem ungleichen Wachstum des Darmkanals. Der Drüsen-Ausführgang (Fig. 11 *ag*) beginnt in beiden Stadien am Magen mit einem nicht ganz die Hälfte ausmachenden, ungefähr 10 μ dicken, einfachen, dickwandigen Schlauch mit sehr engem Lumen, der sich ziemlich plötzlich zu einer lang gestreckten, ungemein dünnwandigen Blase (Fig. 11 *bl*) erweitert. Bei den jungen Personen ist diese sich distal spitz kegelförmig zu dem dünnen distalen Endschlauch verengende Blase walzenförmig, ungefähr 20 μ dick, bei den ausgewachsenen Personen ist sie eher als schlank-birnförmig zu bezeichnen, etwa 50 μ dick. Der dicke proximale Pol der Blase ist beim Anstossen an den Enddarm etwas rektalwärts umgeknickt und geht in ziemlich scharfem Absatz in den wieder dünn schlauchförmigen proximalen Teil des Ausführganges über, der, an die Wand des Enddarms angeschmiegt, sich bald in die dünnen Drüsenschläuche zu verästeln scheint. (Verästelung nicht genau erkannt,

allerdings auch nicht geradezu untersucht). In beiden Fällen streicht der Drüsen-Ausführgang, das Lumen der Darmschleife überspannend, dicht an der Gonade entlang, bei den ausgewachsenen männlichen Personen schräg hinten-ventral an der aus einer grossen Zahl verhältnismässig kleiner Hodenblasen bestehenden rosettenförmigen Hode (Fig. 11 a, *hd*), bei den jungen weiblichen Personen ventral an den noch sehr kleinen Ovarien (Fig. 11 *b ov*), deren Struktur (infolge ungünstiger Konservierung) nicht ganz klargestellt werden konnte, die aber in ihrer Aussenpartie schon einige etwas grössere Eizellen erkennen liessen, während sie im Mittelpunkt einen rundlichen, von einer dünnen, stärker färbbaren Epithelschicht ausgekleideten Hohlraum, offenbar eine in den Eileiter übergehende Ovarialhöhle, aufwiesen. *D. cylindrica* steht nach der Gestaltung des Ausführgangs der darmumspinnenden Drüse mit seiner fast noch schlauchförmigen Blase dem ursprünglichen Zustand, wie ihn *Sycozoa sigillinoides* mit der einfachen Schlauchform des Ausführganges zeigt, noch ziemlich nahe, während *Distaplia fasmeriana* mit der beiderseits scharf abgesetzten Kugelform der Blase das andere Extrem der Bildungsreihe darstellt. Die Spindel- und Ellipsoid-Formen der Blase bei verschiedenen anderen *Distaplia*-Arten bilden vermittelnde Glieder.

Für die Formen der *cerebriforme*-Gruppe finde ich weder bei Caullery noch bei einem anderen Autoren eine Mitteilung über dieses Organ. Meine eigenen Untersuchungen an lokaltypischem Material ergaben, dass bei allen Formen eine Blase am Ausführgang der darmumspinnenden Drüse vorhanden, aber vielfach nur schwer nachweisbar ist; allerdings ist im letzteren Falle die darmumspinnende Drüse, deren Fehlen doch nicht angenommen werden kann, überhaupt nicht klar nachweisbar, sei es nun infolge ungünstiger Konservierung oder infolge von Verzerrung. Auffallend ist, dass die Gestalt der Blase, die doch sonst artlich sehr konstant zu sein scheint, bei verschiedenen Kolonien der *cerebriforme*-Gruppe beträchtliche Verschiedenheiten aufweist (siehe unten!). Gemeinsam ist den verschiedenen Befunden nur der Charakter, dass die Blase verhältnismässig weit vom Magen entfernt liegt und sich meist in ganzer Länge an den Enddarm anlehnt.[1])

[1]) Anhangsweise mag hier erwähnt werden, dass sich die Bildung einer Blase am Ausführgang der darmumspinnenden Drüse nicht auf die Gat-

Als Schlussfolgerung ergibt sich aus diesen Erörterungen, dass sich die Gattung *Distaplia* durch den Besitz einer artlich charakteristisch gestalteten Blase am Ausführgang der darmumspinnenden Drüse scharf von den typischen, hartstieligen *Sycozoa*, bei denen dieser Ausführgang in ganzer Länge einfach dünn-schlauchförmig ist, unterscheidet, und dass sich die Formen der *cerebriforme*-Gruppe in dieser Hinsicht an *Distaplia* anschliessen.

Geschlechtsverhältnisse: In dieser Hinsicht steht die Gattung *Sycozoa* samt der *cerebriforme*-Gruppe einheitlich da, insofern offenbar bei allen ihren Arten die Kolonien getrenntgeschlechtlich sind, wie schon 1896 Caullery[2]) für die typischen hartstieligen Arten nachwies, und wie es später von Caullery (l. c. 1908, p. 6) und mir (l. c. 1923, p. 23) auch für die *cerebriforme*-Gruppe (*S. cerebriformis* und *S. arborescens*) festgestellt wurde. Ich kann diese Feststellung nun nach der Untersuchung des Materials von Port Western und von Westaustralien bestätigen. In der Gattung *Distaplia* s. s. kommen dagegen sowohl Arten mit getrenntgeschlechtlichen Kolonien vor, sowie solche mit Kolonien, deren Personen zwittrig sind. Diese letztere Form überwiegt bei weitem, und dies setzt *Distaplia* in Gegensatz zu *Sycozoa*, ohne eine scharfe Sonderung zu ermöglichen. Nicht nur die oben beschriebene *Distaplia fasmeriana*, sondern auch einige andere Arten dieser Gattung, so *D. cylindrica* Lesson (siehe *Julinia ignota*, W. Michaelsen, l. c. 1907, p. 41), wahrscheinlich auch *D. confusa* Ritter (l. c. 1901,

---

tung *Distaplia*, ja nicht einmal auf die Fam. *Polycitoridae* beschränkt. Eine gleiche Bildung fand ich bei dem Synoiciden *Synoicum haeckeli* (Gottschaldt), von dem ich eine ganz vorzüglich konservierte Kolonie des Originalmaterials untersuchen konnte. Bei dieser Art erweitert sich der ungemein dünne, vom Enddarm her gerade nach vorn zum Magen hin verlaufende Ausführgang der darmumspinnenden Drüse bevor er die Höhe des Pylorus erreicht plötzlich zu einer grossen, ungefähr 260 μ dicken, annähernd kugeligen Blase mit sehr dünner, aber anscheinend zäher Wandung. Je nach der Kontraktion der Person liegt diese Blase ganz hinter dem Magen oder neben dem hinteren Pol des Magens. Diese Bildung war bei allen näher untersuchten Personen durchaus klar und in die Augen fallend; es wundert mich, dass sie weder von Gottschaldt noch von Hartmeyer, der ebenfalls Originalmaterial untersuchen konnte und dessen prachtvollen Erhaltungszustand hervorhebt, erwähnt wird.

[2]) Caullery, 1896, S. l. Synascid. Colella polymorph. bourgeons, p. 1066.

p. 247) und vor allem der Typus der Gattung, *D. magnilarva* D. V.[1]), besitzen getrenntgeschlechtliche Kolonien. Für *D. magnilarva* hat Della Valle dies schon in der Originalbeschreibung von 1881 ausgesprochen. Diese Angabe wurde später von Lahille[2]) als irrtümlich bezeichnet, mit Unrecht. Abgesehen davon, dass jener Befund angesichts des Vorkommens der gleichen Bildung bei der nahe verwandten Gattung *Sycozoa* nichts Befremdendes besitzt, konnte seine Richtigkeit auch an der Hand neuerer Untersuchung von anderen Forschern bestätigt werden, so von Caullery[3]) Ich vermute, dass Lahille's Material der zweiten, durch Zwittrigkeit der Personen charakterisierten Mittelmeer-Art der *D. rosea* D. V. (l. c. 1881, p. 19) zugeordnet werden müsse, deren Originale vielleicht nur weniger üppig entwickelte Kolonien der Lahille'schen *D. magnilarva* (non Della Valle) darstellen; sagt Lahille doch (l. c. 1890, p. 174): "Tous les caractères anatomiques de *D. rosea* se retrouvent chez les jeunes *D. magnilarva*. La taille seule reste toujours très différente." Diese letzte Einschränkung halte ich für bedeutungslos. Meiner Ansicht nach ist *D. rosea* auch von anderen Forschern verkannt worden. So ist dieser Art meiner Ansicht nach auch die von der marokkanischen Küste (Tangier Bay) stammende Kolonie von *D. vallii* Herdm. (l. c. 1886, p. 129, Taf. XVII Fig. 2) zuzuordnen. Ich beschränke deshalb den Begriff *D. vallii* auf das Philippinen-Material, das der speziellen Beschreibung Herdman's zu Grunde lag, also als Typenmaterial anzusehen ist, ausgezeichnet durch eine deutlich ausgesprochene, auch in der Abbildung (l. c. Taf. XVII Fig. 1) erkennbare Bildung von Meridionalreihen-Systemen, von denen in der Abbildung der angeblich der gleichen Art angehörenden marokkanischen Kolonie (∠ *D. rosea*) nichts zu erkennen ist. Van Name stellt zu dieser *D. vallii* eine Anzahl Kolonien aus dem Malayischen Archipel (von der Insel Jolo und den Sulado- und Sirun-Inseln), die eine derartige Reihen-Anordnung der Personen nicht aufweisen, sondern, soweit eine Anordnung überhaupt erkennbar ist, auf leicht eingedrückten Feldern kleine einfache Systeme oder unregelmässig umrissene Systeme verschie-

---

[1]) A Della Valle, 1881, N. Contr. Ascid. comp. Napoli, p. 6?7.
[2]) F. Lahille, 1890, Rech. Tunic., p. 157.
[3]) M. Caullery, 1895, Contr. Et. Ascid. comp., p. 57.

dener Grösse.[1]) Ich bezweifle, dass diese malayischen Kolonien der philippinischen *D. vallei* zugeordnet werden dürfen, halte es sogar für unwahrscheinlich, dass wir es bei diesen Van Name'-schen Formen mit einer einzigen Art zu tun haben. Nach meinen Erfahrungen ist die Struktur des Magens im wesentlichen für die Art konstant. Jene malayischen Formen sollen aber zum Teil einen glattwandigen, zum Teil einen an der Innenseite längsgefurchten Magen aufweisen. Darauf, dass auch die Kolonieform bei jenen malayischen Stücken so verschiedenartig ist, möchte ich weniger Gewicht legen, wenn auch bei den von mir untersuchten Materialien die Kolonieform jeder Art charakteristisch erschien, entweder gestielt oder polsterförmig.

Brutsäcke: In dem ausnahmslosen Vorkommen dieser Bildungen stimmen alle Arten der Gattungen *Distaplia* und *Sycozoa* überein. Fraglich ist aber, ob in der Zahl der in einer Bruttasche grossgezogenen Embryonen ein Merkmal für die Unterscheidung gewisser Gruppen liegt. Während wir in der Gattung *Distaplia* sowohl Arten mit mehreren Embryonen, sowie solche mit je einem in einer Bruttasche antreffen, scheinen sich die beiden übrigen Gruppen durch eine Verschiedenheit in dieser Zahl von einander zu unterscheiden. Bei den typischen hartstieligen *Sycozoa* hat man, falls überhaupt weibliche Kolonien mit Brutsäcken zur Beobachtung kamen, stets mehrere Embryonen in einem Brutsack angetroffen; bei der einzigen Form der *cerebriforme*-Gruppe, über die eine diesbezügliche Beobachtung vorliegt, nämlich bei dem Typus dieser Gruppe, fand Caullery nur eine einzige Larve im Brutsack (l. c. 1908, Textfig. II; siehe auch die Unterschrift!).

Als durchgehender Unterschied zwischen *Distaplia* und *Sycozoa* ist vielleicht die Gestaltung der Larven anzusehen. Nach Caullery (l. c. 1908, p. 44, 45) unterscheiden sich die reifen Larven der *Distaplia*-Arten durch frühzeitige Knospenbildung von den reifen Larven der Gattung *Sycozoa*, und zwar sowohl der typischen hartstieligen Formen wie auch der der *cerebriforme*-Gruppe, bei denen die reifen Larven noch keine Spur von Knospen aufweisen. Caullery hat aber nur einzelne Arten auf diese Verhältnisse hin unter-

---

[1]) *Holozoa vallii*, Van Name, 1918, Ascid. Philippines adj. waters, p. 140, Taf. III Fig. 47, 48, Textf. 93.

sucht. Es scheint mir deshalb fraglich, ob wir es hier in der Tat mit einem durchgehenden Unterschiede zu tun haben.

Zum Schluss stelle ich zur besseren Übersicht die in Betracht kommenden Charaktere der 3 hier erörterten Artgruppen in einer Tabelle zusammen:

	Distaplia s. s.	*cerebriforme*-Gruppe	*Sycozoa* s. s.
Kolonie	ungestielt oder mit kurzem, fleischigem Stiel	mit kurzem, fleischigem Stiel	mit längerem, hartem Überwinterungsstiel
Personen-Systeme	kleine geschlossene Figuren oder meridionale Doppelreihen	meridionale Doppelreihen	meridionale Doppelreihen
Parastigmatische Quergefässe am Kiemensack	meist (stets?) vorhanden	fehlen	fehlen
Magen	mit Netz- oder Längsfurchung oder glattwandig	glattwandig	glattwandig
Darmumspinnende Drüse	mit Blase	mit Blase	ohne Blase
Geschlechtsverhältnisse	Personen zwittrig oder Kolonien getrenntgeschlechtlich	Kolonien getrenntgeschlechtlich	Kolonien getrenntgeschlechtlich
Zahl der Embryonen im Brutsack	1 oder mehrere	1	mehrere
Ausgewachsene Larven	(stets?) mit Knospenbildung	ohne Knospenbildung	ohne Knospenbildung

Aus dieser Zusammenstellung ist folgendes ersichtlich.

Distaplia s. s. ist eine vielgestaltige Gruppe, die in einigen Arten auch gewisse Bildungen zeigt, die bisher für *Sycozoa* s. s. und die *cerebriforme*-Gruppe oder für einen Teil derselben charakteristisch erschienen. Die *cerebriforme*-Gruppe schliesst sich unter Ausbildung geringfügiger Sondercharaktere (Fehlen der parastigmatischen Quergefässe am Kiemensack, vielleicht auch Nichteintreten von Knospenbildung an den ausgewachsenen Larven) eng an *Distaplia* s. s. an, während *Sycozoa* s. s. sich als eine Kaltwasserform (Über-

winterungsstiel) darstellt, die sich von den typischen *Distaplia* noch weiter entfernt als die *cerebriforme*-Gruppe. Wenngleich die *cerebriforme*-Gruppe in mancher Hinsicht zwischen *Distaplia* s. s. und *Sycozoa* s. s. vermittelt, so scheint sie in anderer Hinsicht (Einzahl der Embryonen im Brutsack) doch auf anderem Wege als *Sycozoa* s. s. aus *Distaplia* hervorgegangen zu sein. Es ist fraglich, an welcher Stelle ein Schnitt durch die ganze Ascidiengruppe zur Sonderung der Gattungen anzusetzen habe. Die Entscheidung wird erschwert durch den Umstand, dass wir von manchen Bildungen nicht wissen, ob sie bei allen Arten einer Sondergruppe auftreten und demgemäss für die Sondergruppe charakteristisch seien. Die Frage geht schliesslich darauf hinaus, ob die *cerebriforme*-Gruppe, die kaum als eigene Gattung angesprochen werden kann, an *Distaplia* oder *Sycozoa* anzuschliessen sei. Meiner Ansicht nach ist das Vorkommen einer Blase am Ausführgang der darmumspinnenden Drüse massgebend für die Angliederung der *cerebriforme*-Gruppe an *Distaplia*. Nach diesem Entscheid würden die Diagnosen der ihrem Inhalt nach veränderten Gattungen *Distaplia* und *Sycozoa* die oben angegebene Fassung erhalten.

Erörterung über Distaplia cerebriformis (Quoy & Gaim.) **und Verwandte:** Anhangsweise mögen hier noch einige Mitteilungen und Überlegungen Platz finden, die auf Untersuchungen neueren Materials der *cerebriforme*-Gruppe beruhen. Hervorragende Bedeutung hat dabei das von Th. Mortensen auf seiner Pacific-Expedition in Port Western[1]) gesammelte Material, das als Lokaltypus für *Aplidium cerebriforme* angesehen werden darf. Dazu kommen noch einige von Hartmeyer und mir gesammelte Kolonien von West-Australien (ohne näheren Fundort) und von Nordwest-Australien[2]), die als Lokaltypen für *Sycozoa cerebriformis* f. *intermedia* Hartmeyer (l. c. 1919, p. 124) gelten können, sowie die schon früher von mir (l. c. 1923, p. 22) besprochenen Kolonien vom Gebiet des Kaplandes, gewissermassen Lokaltypen der *Sycozoa arborescens* Hartmeyer (l. c. 1912, p. 316).

Hartmeyer vereint in seiner neueren Arbeit (l. c. 1919, p. 124)

---

[1]) Genauere Fundangabe: Victoria, Port Western, 5—10 Fd.; Dr. Th. Mortensen, 6. September 1914.

[2]) Genauere Fundangabe: Nordwest-Australien, Port Hedland, 26° 17' S., 3 340; Gale, Juli 1905.

seine kapländische *S. arborescens* als *f. arborescens* und seine Form von Nordwest-Australien als f. *intermedia* unter gewissem Vorbehalt mit der süd- und südost-australischen *S. cerebriformis* (Quoy & Gaim). Er glaubt diese drei Formen nach der verschiedenen Gestaltung der Kolonie als Lokalformen deuten zu sollen. Die Berechtigung einer Formensonderung nach diesem Gesichtspunkte erscheint mir fraglich. Ich kann in der, meiner Schätzung nach, geringfügigen Verschiedenheit der Kolonieform keinen Grund zur Sonderung von Formen oder gar Arten sehen. Schon die Herdman'schen Abbildungen zahlreicher Kolonien seiner *Colella plicata*[1]), einem Synonym von *Sycozoa cerebriformis*, zeigen eine grosse Variabilität der Koloniegestalt, und Caullery's *Colella incerta* (l. c. 1908, p. 10, Textfig. 2 B), mutmasslich von dem gleichen Fundort wie *Sycozoa cerebriformis*, jedenfalls aber von Süd- oder Südost-Australien, stimmt in der Gestalt des Koloniekopfes ganz mit *S. arborescens* überein. Auch mein lokaltypisches Material von Port Western ähnelt zum Teil mehr der f. *arborescens* als der f. *typica*, und bei dem Material von Port Hedland bin ich im Zweifel, ob ich es der f. *arborescens* oder der f. *intermedia* zuordnen müsste. Es kann also von einer Sonderung in Lokalformen nach der Koloniegestaltung nicht die Rede sein. Mutmasslich hat der Standort, ob mit ruhigem oder mit bewegterem Wasser, einen Einfluss auf die mehr lockere oder mehr geschlossene Bauart der Kolonie.

Färbung: Das in Formalin konservierte Material von Port Western hat seine ursprüngliche Färbung anscheinend unverändert oder wenig verändert erhalten. Die Kolonien verschiedener Lebensstadien sind verschieden gefärbt. Einige Kolonien mit lediglich unausgewachsenen Geschlechtspersonen (teils männliche, teils weibliche Kolonien) sind durchweg lebhaft bräunlich rot. Bei einigen Kolonien mit grösseren, anscheinend ausgewachsenen, aber geschlechtslosen Personen zeigt nur die Stielregion ein solches bräunliches Rot, während die mit den Personensystemen ausgestattete Kopfregion einen bläulich grauen Farbenton aufweist.

Kiemensack konstant mit 4 Kiemenspaltenzonen, ohne parastigmatische Quergefässe.

---

[1]) W. A. Herdman, 1899, Descr. Cat. Tun. Austral. Mus., p. 62, Taf. Dist. II Fig. 1—11.

Darm eine einfache, ziemlich stark klaffende Schleife bildend. Darmumspinnende Drüse mit Blase, die verhältnismässig weit von der Einmündung in den Magen entfernt liegt und bei grösseren Personen eine mehr oder weniger dicke, schlauchförmige, bei kleineren, unausgewachsenen Personen eine scharf abgesetzte, ovale oder gerundet kastenförmige bis fast kugelige Erweiterung des eng schlauchförmigen Ausführganges der Drüse darstellt.

Wachstums- und Geschlechtsverhältnisse: In jeder untersuchten Kolonie zeigen die Personen, unter Umständen allerdings mit Ausnahme der an der Basis des Kopfes sitzenden, nur geringe Verschiedenheiten des Wachstums- und Geschlechtszustandes. Diese Personen sind sämtlich klein und unausgewachsen oder sämtlich gross und ausgewachsen, andererseits sämtlich geschlechtslos oder, wenn nicht sämtlich, so doch zum grossen Teil mit Geschlechtsorganen versehen, lediglich mit männlichen oder lediglich mit weiblichen (also Kolonien diöcisch). Die zur Beobachtung gelangten geschlechtslosen Kolonien enthalten nicht etwa kleine Personen, sondern grosse, anscheinend voll ausgewachsene Personen, während sich Geschlechtsorgane andererseits ebensowohl bei kleinen, etwa 1 mm langen unausgewachsenen, wie bei grösseren, anscheinend ausgewachsenen Personen finden. Geschlechtsorgane treten schon bei Personen auf, die noch nicht zur Nahrungsaufnahme befähigt sind, deren Darm noch durchaus leer ist. Diese verschiedenen zur Beobachtung gelangten Zustände lassen sich nur durch Annahme einer Art Generationswechsel der Personen innerhalb einer Kolonie erklären. Eine Generation von Personen (wenn nicht mehrere) befasst sich nur mit der Nahrungsaufnahme und Aufspeicherung von Nahrungsmaterial. Die Personen dieser Generation sind und bleiben geschlechtslos. Die Personen einer später auftretenden Generation bilden schon frühzeitig, lange bevor sie ausgewachsen und zur Nahrungsaufnahme befähigt sind, Geschlechtsorgane aus. Das Wachstum dieser späteren Generation geschieht offenbar wenigstens zeitweilig nur auf Kosten des von der früheren Generation beschafften Reservematerials. Eine Zeitlang, da die Personen der älteren Generation schon sämtlich verschwunden sind und die unausgewachsenen der jüngeren Generation noch keine Nahrung aufnehmen können, ist die Kolonie lediglich auf Reservematerial angewiesen. Dieser Generationswechsel zwischen ungeschlechtlichen und ge-

schlechtlichen Personen scheint von jahreszeitlichen Verhältnissen unabhängig zu sein, was bei einer ausgesprochenen Warmwasserform auch einleuchtend ist, und was dadurch offenbar wird, dass sich in dem Material aus Port Western vom 9. September 1914 neben einander Kolonien mit lediglich sehr jungen geschlechtlichen Personen und Kolonien mit lediglich ausgewachsenen ungeschlechtlichen Personen finden.

Weibliche Geschlechtsorgane: Ovarien nur in frühem Stadium an sehr jungen, unausgewachsenen Personen beobachtet, rechterseits am rücklaufenden Darmschleifen-Ast eine kurze Strecke vor dem Wendepol sitzend, manchmal in das Lumen der Darmschleife hinein gedrängt, in der Regel mit 2 sehr verschieden grossen Eizellen (grösste beobachtete am Ovarium sitzende Eizelle ca. 160 μ dick). Eileiter als sich verschmälernde Röhre vom Ovarium am rücklaufenden Darmschleifen-Ast gerade nach vorn hin verlaufend. Brutsack nur in sehr frühem Stadium und ungefüllt beobachtet, als engstieliger, schlank birnförmiger Anhang von nicht ganz einfachem Bau dorsal am Hinterende des Thorax. An durchsichtig gemachten, mit Pikrokarmin gefärbten Personen sieht er aus wie eine schlank gestaltete elektrische Birne, in deren Lumen vom engen Stiel her ein dunklerer, im breiten Pol der Birne verbreiterter und löffelartig ausgehöhlter Stab (eine Röhre?, offenbar das äussere Ende des Eileiters) hineinragt. Nach Caullery (l. c. 1908, p. 7, Textfig. II, Unterschrift) beherbergt der Brutsack bei dieser Art nur einen einzigen Embryo.

Männliche Geschlechtsorgane: In meiner Erörterung über *S. arborescens* (l. c. 1923, p. 22) behauptete ich, dass diese Art in Hinsicht der männlichen Geschlechtsorgane — in der Regel nur 2 Hodenblasen in einer Hode, ausnahmsweise 3 — von allen übrigen *Sycozoa*-Arten, deren Geschlechtsorgane ich untersuchen konnte, abwiche. Das ist zwar richtig, ich hätte aber hinzufügen müssen, dass die Gestaltung ihrer Hode der von *S. cerebriformis* f. *intermedia* Hartmr. sehr nahe kommt. Bei dieser Form setzt sich die Hode „aus wenigen grossen Follikeln“, nach der Abbildung (l. c. 1912, Taf. 2 Fig. 60) aus 4, zusammen; die Zahl der Hodenblasen ist also nur ein Geringes grösser als nach meinem Befund bei *S. arborescens*. Meine neuere Untersuchung hebt diesen Unterschied ganz auf. Ich fand nämlich an einem anderen Bruchstücke

der gleichen Kolonie, wenn nicht einer anderen von dem gleichen Fundort stammenden Kolonie der kapländischen *S. arborescens* (Dublette des nach Stockholm zurückgesandten Hauptmaterials) die Hoden vorwiegend aus 4, seltener aus 3 oder 2, einmal vielleicht sogar aus 5 Hodenblasen (dies nicht ganz sicher erkannt) zusammengesetzt. Nach diesem neuen Befund erscheint mir eine artliche Sonderung von *S. arborescens* und *S. cerebriformis* f. *intermedia* auch auf Grund dieses Organsystems ganz ausgeschlossen, und da ich eine Sonderung nach der Koloniegestaltung aus dem oben angeführten Grunde in diesem Falle auch nicht als berechtigt anerkennen kann, so muss ich mich auch gegen eine Sonderung in verschiedene Lokalformen aussprechen. Ich verschmelze beide Formen. Wie stellen sich nun die süd- und südost-australischen Formen der *cerebriforme*-Gruppe hierzu? Über die männlichen Geschlechtsorgane dieser südlicheren Formen finde ich nur eine wenig besagende Angabe Herdman's über seine *Colella plicata* (l. c. 1899, p. 64), aus der die Zahl der Hodenblasen nicht zu ersehen ist, und eine genauere Angabe Caullery's über seine *C. incerta* (l. c. 1908, p. 12, Textfig. 5). Danach finden sich die Hodenblasen bei dieser Form, wie es auch der Abbildung entspricht, „au nombre d'une dizaine". Während Caullery also bei seiner *S. incerta* eine verhältnismässig grosse Zahl von Hodenblasen fand, stimmt mein Untersuchungsmaterial von Port Western auch in dieser Hinsicht durchaus mit dem kapländischen und dem nordwest-australischen Material überein. Ich fand nämlich bei einer männlichen Kolonie die Hoden einiger weniger näher untersuchter Stücke aus 2 oder 3 Hodenblasen zusammengesetzt. Bei der in eine lückenlose Schnittserie zerlegten Hode war eine Hodenblase einfach, während die beiden anderen Hodenblasen durch einen tiefen Kerbschnitt am breiten Pol zweigeteilt erschienen, eine Andeutung dafür, dass sich die Hode durch weitere Teilung der einzelnen Blasen auch bei dieser Form in eine noch grössere Zahl von Teilstücken spalten mag. Eine beschränkte Variationsweite der Zahl der Hodenblasen ist also bei dieser Art sicher nachweisbar. Fraglich bleibt nur, ob wir die Variationsweite von 2—5 auf 2—10 ausweiten müssen bezw. dürfen? Vielleicht handelt es sich bei jener *S. incerta* gar nicht um 10 völlig gesonderte Hodenblasen, sondern um eine geringere Zahl, deren einige durch Kerbschnitte unvollkommen geteilt sind? Ich kann mir nicht

gut vorstellen, dass jene *S. incerta* tatsächlich von dem übrigen australischen Material der *cerebriforme*-Gruppe zu sondern sei, und ich vereine deshalb alle Formen dieser Gruppe: „*Aplidium cerebriforme* Qu. & Gaim., *Colella plicata* Herdm., *C. incerta* Caullery, *Sycozoa arborescens* Hartmr. und *S. cerebriformis* f. *intermedia* Hartmr." ohne weitere Varietäten- oder Formenspaltung in der Art *Distaplia cerebriformis* (Qu. & Gaim.).

Erörterung über Distaplia domuncula Hartmr. **und Verwandte**: Im Jahre 1923[1]) beschrieb ich als neue Art eine *Distaplia* aus kapländischen Gewässern unter dem Namen *D. domuncula*. Infolge eines literaturtechnischen Versehens hatte ich hierbei eine Arbeit Hartmeyers, in der er unter dem gleichen Artnamen, als *Holozoa domuncula*[1]), eine *Distaplia* aus dem gleichen Distrikt beschrieb, unberücksichtigt gelassen. Wie sich nun auch meine Art zu der Hartmeyer's stellt, diese letztere hat die Priorität und muss als *Distaplia domuncula* (Hartmr.) bestehen bleiben, wobei das Material Hartmeyer's von der False Bay als typisches anzusehen ist.

Es liegt der Gedanke nahe, dass diese aus dem gleichen Gebiet stammenden, gleicherweise als Dromiden-Schutzhülle verwendeten Formen auch die gleiche Art darstellten. In der Tat zeigen sie, auch abgesehen von der äusseren Form und dem inneren Bau der Kolonie, bedeutsame Übereinstimmungen. Diesen stehen aber einige wesentliche Unterschiede gegenüber, die eine Vereinigung beider Formen nicht angängig erscheinen lassen. Der Magen soll bei Hartmeyer's Form an der Innenseite eine von Pigmentzellen gebildete netzförmige Zeichnung aufweisen, während er bei meiner Form an der Innenseite schmale, niedrige Wälle trägt, die in das Lumen des Magens hineinragen und in der Längsrichtung verlaufen, gleichsam ein bis zum Kollabieren der Maschen in die Länge gestrecktes Netz darstellend. Ferner sollen bei Hartmeyer's Form die Kolonien, wie bei manchen anderen *Distaplia*-Arten, eingeschlechtlich (in den zur Beobachtung gelangten Fällen weiblich) sein, während bei meiner Form die Personen zwittrig sind. Auch ist wohl die Lage der Gonaden bei beiden Formen eine verschiedene. Ich glaube als sicher annehmen zu dürfen, dass Hartmeyer eine so charakteristische Bildung, wie sie

---

[1]) W. Michaelsen, 1923, Südafric. Ascid., p. 15, Textfig. 3.

die Lagerung der Gonaden bei meiner Form (in bruchsackartiger Vorwölbung) ist, beobachtet und erwähnt hätte.

Da ich eine Identität beider Formen nicht wohl annehmen kann, so bezeichne ich meine Form von Walker Bay jetzt als *Distaplia skoogi* nom. nov.

Fam. **Didemnidae.**

Gen. Leptoclinides Bjerk.

Leptoclinides diemenensis n. sp.

Fundangabe: Neuseeland, Nord-Insel, Cape Maria van Diemen, 50 Fd., harter Boden; 5. Jan. 1915.

Beschreibung: Gestaltung der Kolonie dick krustenförmig bis polsterförmig, etwa 2—9 mm dick, an einzelnen Stellen anscheinend noch dicker, doch handelt es sich hier anscheinend um stengelumwachsende Scheinmassen bezw. Doppellamellen. Die vorliegende Kolonie scheint einem flächenhaften, aber unebenen Untergrunde locker aufgewachsen gewesen zu sein, ist aber von unregelmässig stengeligen Fremdkörpern durchsetzt, die auch als Teil des Untergrundes angesehen werden müssen, und die offenbar den unregelmässigen Hervorragungen und Verdickungen der Kolonie als Stütze dienten.

Aussehen der Kolonie schwach wachsartig durchscheinend, hell rötlich grau.

Oberfläche der Kolonie auch abgesehen von den Unebenheiten, die durch den unregelmässigen Untergrund verursacht sind, ziemlich uneben, nur an kleinen Teilen eben. Unebenheiten hervorgerufen stellenweise durch nicht überall ausgeprägte klein-polsterförmige Erhabenheit der Personen-Aussenflächen und vielfach niedrig-warzenförmige Erhabenheit der Branchialöffnungen. Oberfläche der Kolonie im feineren etwas rauh.

Branchialöffnungen unregelmässig über die Oberseite der Kolonie zerstreut, stellenweise ziemlich dichte Gruppen bildend, stellenweise spärlich, an manchen ziemlich umfangreichen Stellen sowie an der Unterseite der Kolonie ganz fehlend. Die Branchialöffnungen (Fig. 12 *b, c, d*) erscheinen als winzige sternförmige Spaltöffnungen, die bei regelmässiger Ausbildnng einen Dreistrahler mit gegabelten Strahlen, also eine Umbildung des Sechsstrahlers, dar-

stellen. Es zeigen sich jedoch vielfache Unregelmässigkeiten in der Strahlenfigur, wenngleich die Sechszahl der Strahlen-Enden anscheinend stets beibehalten ist. Die Branchialöffnungen liegen häufig auf niedrig-warzenförmigen Erhabenheiten, manchmal aber auch unmittelbar auf der Personen-Aussenfläche, die ihrerseits schwach konvex vorspringt oder nicht erhaben ist.

Kloakalöffnungen nicht sicher nachgewiesen.

Zellulosemantel weich knorpelig, ziemlich zäh, mit etwas festerer Oberflächenschicht. Blasenzellen an der Oberfläche in etwa 3- bis 5-facher dicht gedrängter Lage eine ziemlich scharf begrenzte Rindenschicht bildend. Die Wandungen dieser Rindenschicht-Blasenzellen sind allseitig zart. Gegen die Branchialöffnungen nimmt diese Rindenschicht an Dicke ab. Im Umkreis der Branchialöffnungen von etwa 3-facher Branchialsipho-Breite ist die Rindenschicht unterbrochen. In den inneren Teilen des Zellulosemantels finden sich im allgemeinen nur spärliche zerstreute Blasenzellen; zu dichteren, wenn auch nicht gedrängten Schwärmen vermehren sich die Blasenzellen wieder in den tieferen Schichten des Zellulosemantels, unterhalb der Schicht der Kloakalräume. Kalkkörper ziemlich regelmässig morgensternförmig, etwa bis 48 μ dick, meist etwas oder viel kleiner, mit kegelförmigen, spitzwinkligen (Spitzwinkel ca. 45 ^{0}), ziemlich scharf spitzigen Stacheln, etwa 8 bis 10 im Umkreis des optischen Äquatorialdurchschnittes. Die Kalkkörper sind, abgesehen von den dichten Klumpen an den Seitenorganen und in den Branchialsiphonen, sehr locker zerstreut, am dichtesten in der Schicht unterhalb der Rinde, im übrigen meist spärlich, nur in den tieferen Schichten stellenweise wieder deutliche Schwärme bildend. Sehr spärlich treten sie in der Rindenschicht auf, etwas häufiger noch an der Aussenseite der Rindenschicht. Hier bilden die einzelnen Kalkkörper winzige warzenförmige Hervorragungen, durch die die Rauheit der Kolonie-Oberfläche hervorgerufen wird. Pigmentzellen sind nicht aufgefunden worden.

Kloakalsystem ein unregelmässiges Labyrinth von weiten Höhlungen und engeren Kanälen in der Horizontalschicht dicht unterhalb der Thoraces.

Personen (Fig. 12 *a*) mehr oder weniger genau senkrecht zur Oberfläche der Kolonie gestellt, bei gerader Streckung etwa bis $2^1/_2$ mm lang.

Thorax infolge der eigentümlichen Gestaltung des Atrialsiphos im Profil annähernd rechtwinklig dreiseitig.

Branchialsipho gerade am Vorderende des Thorax, lang und schlank, in der Mitte etwas verengt, gegen die Enden etwas erweitert, mit nur mässig starker Ringmuskulatur, am apikalen Rande mit 6 häufig sehr undeutlichen, höchstens sehr schwach vorspringenden, sehr stumpfen Zähnen, nicht eigentlich gelappt. Die deutlicher ausgeprägten Lappen, auf denen die charakteristische strahlige Gestalt der Branchialöffnungen beruht, sind Bildungen des Zellulosemantels.

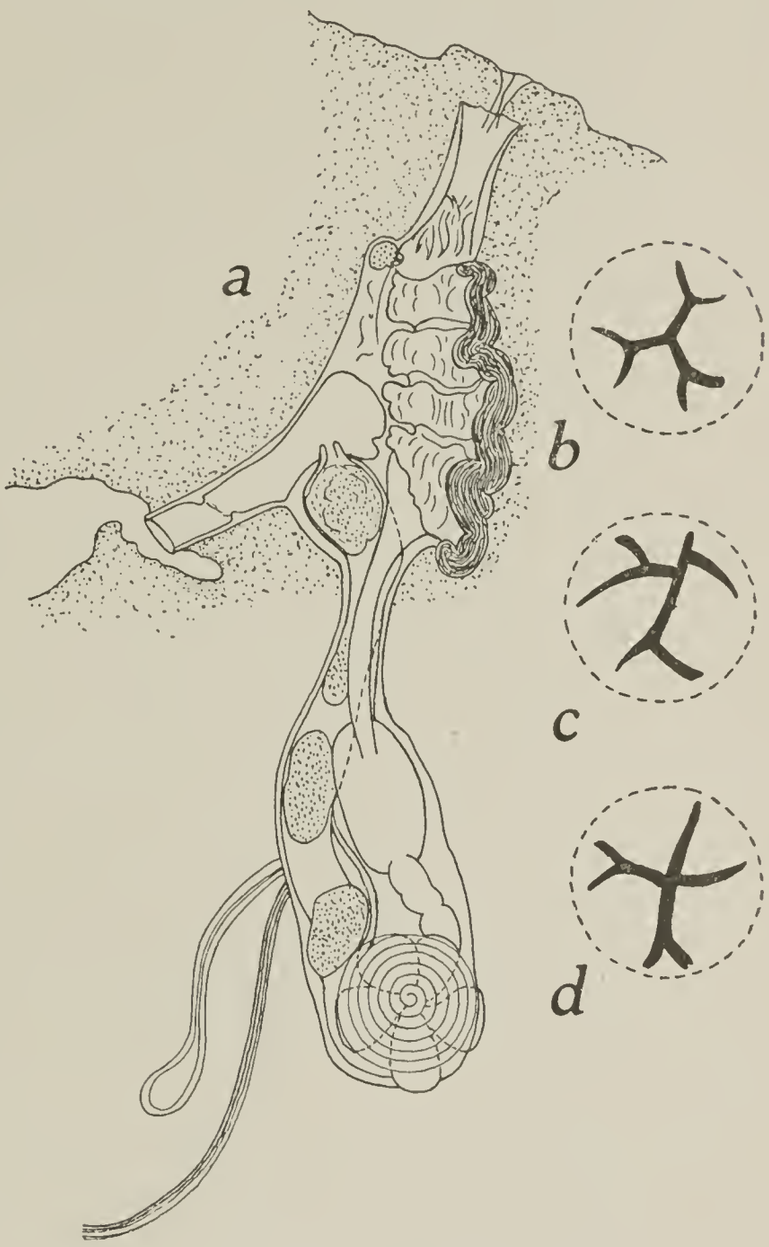


Fig. 12. *Leptoclinides diemenensis* n. sp. *a* = ganze Person von der rechten Seite, *b—c* = Aussenflächen dreier Personen mit Branchialöffnung, halb schematisch; × 50.

Atrialsipho mit seiner Basis die hintere Hälfte oder mehr von der Rückenseite des Thorax einnehmend, auf kegelförmig verjüngter Basalpartie mehr oder weniger lang röhrenförmig schräg nach hinten-unten ragend, wie ein Rüssel aussehend, der seine Mündung in eine der ziemlich tief liegenden Kloakalräume taucht, mit seinem ganzrandigen oder höchstens schwach und unregelmässig gekerbten Mündungsrande etwas in den Kloakalraum vorragend. Ringmuskulatur des Atrialsiphos schwach ausgeprägt. In mässig weiter Entfernung von der Mündung weist der Atrialsipho eine mässig breite Ringfalte, ein Atrialvelum, auf.

Von einem Zurückzieher am Hinterende des Thorax fehlt jegliche Spur.

Thorakale Seitenorgane bei allen in günstiger Lage sich darstellenden Personen (fast 100) erkannt, ungemein gross. Es sind scharf abgesetzte, annähernd kreisrunde napfförmige bezw. halbkugelige Einsenkungen der Leibeswand in die Peribranchialräume hinein, jederseits in der Höhe der dritten Kiemenspalten-Zone etwas näher dem Endostyl als der Rückenmittellinie gelegen. Die Höhlung dieses napfförmigen Organs öffnet sich fast in ganzer Ausdehnung nach aussen; ihre Mündung ist nur durch einen schmalen, nicht allseitig ausgebildeten Saum eingeengt. Diese Seitenorgane müssen als innerliche bezeichnet werden, wenngleich sie von den typischen „inneren" Seitenorganen, wie sie z. B. *Didemnum bistratum* Sluit.[1]) aufweist (flaschenförmig, durch eine sehr enge Öffnung ausmündend), stark abweichen. Der Flächendurchmesser eines solchen Seitenorgans beträgt ungefähr 0,18 bis 0,24 mm. Die thorakalen Seitenorgane sind prall mit unausgewachsenen, kleinen und kleinsten Kalkkörpern gefüllt, die sich als breiter Schwarm aus der Öffnung heraus zu ergiessen scheinen.

Taille lang und schlank, vom Thorax scharf, vom eigentlichen Abdomen nicht ganz so scharf abgesetzt, ohne Einschnürung.

Abdomen abgeplattet beutelförmig, bei geschlechtsreifen Personen durch die Gonaden hinten-rechts mehr oder weniger aufgebeult. Ungefähr in der Mitte der linken Seite entspringen aus dem Abdomen in der Regel zwei Gefässanhänge, deren einer manchmal gegabelt oder gar büschelig verzweigt ist. Die Gefässanhänge sind kürzer oder länger; der längste gemessene war ca. 8 mm lang. Es sind zarte Doppelröhren, die am Ende in eine stärker färbbare birnförmige Anschwellung auslaufen. Die Gefässanhänge ragen zum Teil weit in den personenlosen Basalteil der Kolonie hinein.

Leibeswand zart, am Thorax jederseits mit etwa 9 zarten, weitläufig gestellten Längsmuskeln.

Branchialtentakel abwechselnd verschieden gross, an Zahl anscheinend gering (etwa 16?).

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen. Nach ziemlich unsicherer Schätzung am stark verschrumpften Objekt mindestens 12

---

1) W. Michaelsen, 1920, Krikobranche Ascid. westl. Ind. Oz.: Didemn., p. 52, Textfig. 5.

(mutmasslich noch einige mehr) Kiemenspalten in einer Halbzone. Kiemenspalten lang und schmal.

Darm (Fig. 12*a*) eine einfache, hinten etwas klaffende, in der Regel am Taillenteil um ungefähr 90° gedrehte Schleife bildend. Ösophagus lang und dünn, gerade gestreckt. Magen je nach Streckung länglich oval oder mehr gerundet tonnenförmig. Cardia nicht gerade am vorderen Pol des Magens, sondern eine kurze Strecke nach hinten verschoben, mit Cardiawulst. Mitteldarm kurz, vom Enddarm scharf abgesetzt, mehr oder weniger deutlich in Nachmagen und Drüsendarm gesondert. Bei Aufblähung durch Nahrungsmassen sind diese Verhältnisse des Mitteldarms nicht deutlich erkennbar. Enddarm nicht besonders dick. After zweilippig, hinten im erweiterten Basalteil des Atrialsiphos gelegen.

Geschlechtsapparat: Personen zwittrig. Ovarien rechts am Wendepol der Darmschleife gelegen. Ausgewachsene Eizelle am Ovarium ca. $^1/_3$ mm dick. Hode dicht hinter dem Ovarium an der Hinterseite des Abdomens gelegen, aus 4 oder 5 rosettenförmig angeordneten, unregelmässig birnförmigen Hodenblasen bestehend. Samenleiter in 6 oder 7 eng aneinander gelegten Spiralwindungen den kurzen Stielteil der Hodenblasenrosette umkreisend und als Kappe die Hodenblasenrosette aussen locker überdeckend. Samenleiter nicht besonders angeschwollen.

Pylorische Knospung konnte nicht nachgewiesen werden; dagegen sind vielleicht gewisse anscheinende Knospenbildungen im personenlosen Basalteil des Zellulosemantels als stoloniale Knospung anzusprechen.

Erörterung: *L. diemenensis* gehört wie der unten als neu beschriebene *L. sparsus* zur Gruppe des *L. brasiliensis* Mich.[1]), zu der ausserdem noch *L. dubius* (Sluit.)[2]) zu stellen ist. Diese Gruppe verhält sich zu dem arktisch-atlantischen Typus der Gattung, zu *L. faeroerensis* Bjerkan[3]), wie die Gattung *Polysyncraton*

[1]) W. Michaelsen, 1923, Neue u. altbek. Ascid. Reichsm. Stockholm, p. 34, Textfig. 6.

[2]) *Polysyncraton dubium*, C. Ph. Sluiter, 1909, Tunic. Siboga-Exp. II, p. 69, Taf. IV Fig. 3, Taf. VII Fig. 10. -- W. G. van Name, 1918. Ascid. Philippines adj. wat., p. 155, Taf. XXXI Fig. 30, Taf. XXXII Fig. 47, Taf. XXXIII Fig. 49, Textfig. 107, 108. — R. Hartmeyer, 1919, Ascid.; in Res. Sw. Exp. Austral. 1910—13, p. 136.

[3]) P. Bjerkan, 1905, Ascid. „Michael Sars“, p. 20, Taf. III Fig. 4—8.

Nott zur Gattung *Didemnum* Sav. Schon Hartmeyer[1]) wies auf die Unhaltbarkeit der Gattung *Polysyncraton* hin. Das Auftreten der gleichen Bildung, die zur Sonderung der Gattung *Polysyncraton* von *Didemnum* führte, bei Arten einer ganz anderen Didemniden-Gruppe, gibt der Anschauung von der systematischen Minderwertigkeit dieser Sonderbildung eine weitere Stütze.

L. diemenensis unterscheidet sich von allen anderen Arten seiner Gattung durch die Grösse der thorakalen Seitenorgane, die übrigens bei allen *Leptoclinides*-Arten, bei denen sie nachgewiesen wurden, den gleichen Bildungscharakter aufweisen. Es sind bei *Leptoclinides* stets breite, aber kurze, in die Peribranchialräume hineinragende Säcke, die durch eine mehr oder weniger weite Öffnung nach aussen münden, im Gegensatz zu den *Didemnum*-Arten mit innerlichen thorakalen Seitenorganen, bei denen diese Organe birnförmig sind, weit und frei in die Peribranchialräume hineinragen und durch eine engröhrenförmige Öffnung ausmünden.

Im übrigen unterscheidet sich *L. diemenensis* von den Arten seiner Gruppe durch die aus gleichmässig zartwandigen Blasenzellen bestehende Rindenschicht des Zellulosemantels, durch das Fehlen jeglicher Pigmentzellen im Zellulosemantel und andere mehr oder weniger bedeutsame Charaktere, wie Grösse der Kalkkörper, Zahl der Hodenblasen und Zahl der Samenleiter-Windungen.

Leptoclinides sparsus n. sp.

Fundangabe: Neuseeland, Nord-Insel, vor New-Plymouth, 8 Fd., an *Pyura pulla* (Sluit.); 12. Jan. 1915.

Beschreibung: Koloniegestaltung und Bodenständigkeit: Die einzige vorliegende Kolonie (Fig. 13) ist ziemlich locker auf der sehr unebenen, sandigen Oberfläche einer *Pyura pulla* (Sluit.) aufgewachsen und lässt es zweifelhaft, ob wir es hier im wesentlichen mit einer Krustenform oder mit bandförmig lang gestreckten, stellenweise verästelten Polstern zu tun haben. Sie besteht der Hauptmasse nach aus etwa 2—3 mm breiten, in der Mittellinie etwa 1—1 1/2 mm hohen polsterartig gewölbten Bändern, die mit ihrer flachen oder gar etwas ausgehöhlten, scharfrandigen Grundfläche über die *Pyura*-Oberfläche hinzukriechen scheinen.

---

[1]) R. Hartmeyer, 1912, Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp., p. 325.

Vielfach zeigen diese Bänder Verästelungen. Ihre freien Enden sind gerundet. Während manchmal derartige Bänder unverschmolzen dicht nebeneinander herlaufen, sind andere in ihrer Grundpartie mit einander verwachsen oder durch eine deutlich krustenförmige niedrigere Zwischenpartie miteinander verbunden; auch zeigen die Bänder an den Verästelungsstellen manchmal geringe Verbreiterungen, die diesen Stellen ein mehr krustenartiges Aussehen geben. Es muss wohl damit gerechnet werden, dass diese Art auf breiterem, glatterem Untergrunde deutlicher krustenförmige Kolonien bilde, vielleicht mit lappigen bis bandförmigen Ausläufern am Rande.

Konsistenz der Kolonie ziemlich fest, fast knorpelig.

Fig. 13. *Leptoclinides sparsus* n. sp.
Kolonie von zwei verschiedenen Seiten; × 2¼.

Färbung der Kolonie fleckig und sprenkelig weiss-grauschwarz. Die undurchsichtig weissen Flecken rühren hauptsächlich von den Personen her, werden aber durch oberflächliche Kalkkörper-Einlagerung an den Personen-Aussenflächen verstärkt. In den Zwischenpartien, an denen die Kalkkörpereinlagerung durch eine Blasenzellenschicht überlagert ist, herrscht ein grauer Farbton vor, der durch Einlagerung von Pigmentzellen eine schwarze Sprenkelung aufweist.

Oberfläche der Kolonie eben, nicht glatt, aber auch nicht sehr rauh, am besten wohl als duff zu bezeichnen. Personen-Aussenflächen im allgemeinen unregelmässig über die obere Fläche zerstreut, bei bandförmigen Teilen der Kolonie vielfach auf die Mittelpartie beschränkt, in der Randpartie fehlend oder nur stellenweise auftretend. Die Personen-Aussenflächen stellen sich dar als unscharfe weisse Flecke mit dunklerer Mittelpartie, in deren

Zentrum die Branchialöffnung infolge von Kalkkörper-Einlagerung in dem Branchialsipho als hellerer, nicht deutlich strahliger Punkt erscheint. Kloakalöffnungen mässig weit von einander entfernt in den Mittellinien der bandförmigen Kolonieteile bezw. auf den etwas wulstig verdickten Randpartien der mehr flächenhaften Kolonieteile. Es sind kleine, mehr oder weniger breit spindelförmige dunkle Spaltöffnungen auf grauem Grunde, in geringer Entfernung umgeben von einem meist geschlossenen, mehr oder weniger regelmässigen Kranz weisser Personen-Aussenflächen. Die ganze Region einer Kloakenöffnung samt dem Kranz der Personen-Aussenflächen ist meist deutlich flachhügelig erhaben, zweifellos infolge von Auftreibung durch die darunter liegende Kloakenhöhle.

Zellulosemantel sehr fest, zumal in der Aussenschicht, knorpelig. In den Zwischenpartien zwischen den Personen-Aussenflächen bildet er zu äusserst eine dünne, sehr feste Oberhaut, eine hornartige Schicht ohne Blasenzellen und ohne Kalkkörper von etwa 6—10 μ Dicke. Auf diese folgt eine bis etwa 140 μ dicke mehrfache (etwa 6—8-fache) Lage von dicht gedrängt stehenden Blasenzellen. Diese Blasenzellen nehmen von aussen nach innen an Dicke und an Derbheit der Wandung ab. Die äussersten sind etwa 35 μ dick und haben eine einseitig stark verdickte Wandung, die innersten sind nur etwa 18 bis 24 μ dick, zartwandig. Weiter im Innern der Kolonie treten Blasenzellen im allgemeinen nur sehr spärlich und vereinzelt auf, etwas reichlicher vielleicht nur noch in den Basalpartien. Spindel- und Sternchenzellen finden sich in der Grundmasse des Zellulosemantels mässig dicht. Kalkkörper treten in ziemlich dichter, mehrfacher Lage unmittelbar unter der aus Blasenzellen zusammengesetzten Rindenschicht auf, während sie in der Rindenschicht fehlen. Nur im Bereich der Personen treten sie an die Oberfläche der Kolonie heran. Gegen das Innere der Kolonie werden sie spärlich. Die Kalkkörper sind morgensternförmig, selbst die kleinsten in den thorakalen Seitenorganen gefundenen von etwa 5 μ Dicke zeigten schon eine gefelderte, unebene Oberfläche. Die Stacheln, etwa 8 bis 16 im Umkreis des optischen Äquatorialquerschnittes, sind verhältnismässig breit und kurz (Spitzenwinkel fast 60^0), aber scharfspitzig. Die Kalkkörper werden im allgemeinen bis etwa 40 μ dick. Ganz vereinzelt trifft man auf hypertrophe Kalkkörper, die eine Dicke von 50 μ erreichen

mögen. Besondere Ansammlungen kleinster und kleiner Kalkkörper finden sich in den thorakalen Seitenorganen sowie, gleichsam rauchwolkenartig herausgequollen, unmittelbar ausserhalb dieser Organe. Schliesslich finden sich im Zellulosemantel noch sehr grosse, unregelmässig sternförmige rhizopodenartige Pigmentzellen auf der Grenze zwischen Rindenschicht und Innenschichten, die ihre pseudopodienartigen Ausläufer in der engen Zwischenmasse zwischen den Blasenzellen weit in die Rindenschicht hineinsenden. Diese Pigmentzellen enthalten feinkörniges bis staubartiges schwarzes Pigment. Ihre Zusammengruppierung verursacht die oben erwähnten schwarzen Sprenkel.

Kloakensystem: Die Kloakenöffnungen führen in breite Kloakenhöhlen, die sich nach unten in ein gemeinsames Kloakalsystem fortsetzen. In den bandförmigen Teilen der Kolonie beschränkt sich dieses Kloakalsystem auf einen mehr oder weniger breiten Achsenkanal, der wohl kleine Ausbuchtungen, aber keine Verzweigungen bildet. In den mehr krustenförmigen breiteren Teilen der Kolonie, die ich nicht daraufhin untersuchte, mag das Kloakalsystem etwas komplizierter sein.

Die Personen haften sehr fest am Zellulosemantel und waren in keinem Falle unverletzt oder nur wenig verletzt herauszulösen. Sie sind verhältnismässig gross, im ausgewachsenen Zustande schätzungsweise etwa 1,2 mm lang; doch kam diese Länge infolge von Verzerrung bei der Einschmiegung in den verfügbaren Raum nicht zur klaren Anschauung.

Der Thorax war so stark verschrumpft, dass seine normale Gestalt nicht festzustellen war.

Branchialsipho am breit abgerundeten Vorderende des Thorax gelegen, lang, schlank, drehrund, ohne deutliche Lappenbildung am äuseren Ende, mit mässig kräftiger Ringmuskulatur.

Atrialsipho ziemlich weit hinten an der Rückenseite gelegen, etwas schief kegelförmig, nach abwärts geneigt und mit dem schlanken, ganzrandigen distalen Ende unmittelbar in eine Kloakalhöhle oder in den axialen Kloakalkanal, wenn nicht in kurze, dem zentralen Kloakalsystem zuführende Kanäle oder Ausbuchtungen einmündend, mit mässig starker Ringmuskulatur. Häufig ragt das äusserste distale Ende des Atrialsiphos papillenartig in den Kloakalraum vor.

Zurückzieher am Ende des Thorax anscheinend ganz fehlend; wenigstens konnte ein solches Organ nicht nachgewiesen werden. (Ich kann das Fehlen eines Zurückziehers nicht mit voller Sicherheit behaupten).

Thorakale Seitenorgane etwas näher dem Endostyl als der dorsalen Medianlinie in oder nahe der Mitte der Thoraxlänge gelegen, ganz innerlich. Es sind sehr kurze und sehr breite Säcke, die in ganzer Breite eng an die Innenseite der Leibeswand angeschmiegt sind, nur sehr wenig weit in die Peribranchialräume hineinragen und durch eine ziemlich kleine Öffnung nach aussen münden.

Taille eng, mässig lang.

Abdomen eng gestielt und breit beutelförmig. Es gehen schlanke, an den blinden Enden derbere und birnförmig angeschwollene, im übrigen zartwandige Doppelröhren bildende Gefässanhänge vom Abdomen ab. Diese Gefässanhänge sind zum Teil sehr lang und zeigen Verästelungen.

Branchialtentakel zu zwei verschiedenen Grössen abwechselnd in zwei konzentrischen Ringen gelegen, im ganzen etwa 18.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen. Etwa 7 bis 9 Kiemenspalten in einer Halbzone.

Darm eine einfache, etwas klaffende Schleife bildend. Magen äusserlich und innerlich glattwandig, dick oval bis gerundet kastenförmig, fast kugelig. Mitteldarm vom Magen und vom Enddarm scharf abgesetzt, durch scharfe Einschnürung in einen birnförmigen Nachmagen und einen dick spindelförmigen Drüsendarm geteilt. Enddarm weit.

Geschlechtsapparat: Personen protogyn? In den Personen nur männliche Geschlechtsorgane aufgefunden. Hode aus 5, 6 oder 7 birnförmigen Hodenblasen gebildet, die locker rosettenförmig von der Leibeswand nach innen ragen, mit ihren breiten Polen an die Darmschleife stossend, während ihre nach aussen gerichteten Spitzpole sich über dem Mittelpunkt der Rosette zur Bildung des Samenleiters vereinen. Der Samenleiter beschreibt 7 bis 8 lockere, die Spitzpole der Hodenblasen umkreisende Spiralwindungen bevor er nach vorn geht. Er zeigt keine besondere Erweiterung, die als Samenmagazin angesprochen werden könnte. Einzelne geschwänzte Larven in den basalen Teilen des Zellulosemantels.

Erörterung: *L. sparsus* unterscheidet sich von allen näher verwandten Formen durch das Auftreten der grossen sternförmigen Pigmentzellen in der Rindenschicht des Zellulosemantels. Im übrigen verweise ich auf die Erörterungen unter der vorhergehenden, zu der gleichen Artgruppe gehörenden Form, *L. diemenensis.*

Gen. **Tridemnum** D. V.

Die Gattung *Tridemnum* steht zweifellos der Gattung *Leptoclinides* sehr nahe. Ich halte es nicht für ganz ausgeschlossen, dass beide Gattungen später verschmolzen werden müssen.

Tridemnum cerebriforme Hartmr.

1913, *Tridemnum cerebriforme* Hartmeyer, Tunic., in: L. Schultze, Zool. anthrop. Forschungsr. Südafrika, p. 139, Taf. VII Fig. 1, Taf. VIII Fig. 4, 5.

1919, *Tridemnum cerebriforme*, Michaelsen, Z. Kenntn. Didemnid., p. 37, Textf. 2.

Fundangabe: Stewart-Insel, Halfmoon Bay, 5—7 Fd.; 19. Nov. 1914.

Weitere Verbreitung: Kapland (Hartmeyer 1913).

Bemerkung: Die vorliegende Kolonie entspricht nicht nur in der Organisation der Personen und des Zellulosemantels im wesentlichen dem von mir nachuntersuchten Originalstück, sondern zeigt auch in der eigentümlichen Gestaltung der Kolonie-Oberfläche die gleiche Bildung, wenn auch die oberflächlichen Wülste im ganzen schmäler sind als bei dem Original.

Eine geringfügige Abweichung vom Original, wenigstens von dem von mir untersuchten Bruchstück, liegt vielleicht in der grösseren Dicke der aus Blasenzellen gebildeten Rindenschicht, die bei jenem Originalstück nur eine etwa 3fache Lage von Blasenzellen aufwies, während sie bei dem neuen Stück stellenweise eine 10- bis 12-fache Lage von Blasenzellen zeigt. An anderen Stellen ist die Rindenschicht auch bei diesem Stück viel dünner.

Gen. **Didemnum** Sav.

Didemnum psammatodes (Sluit.) var. *maculatum* (Nott).

1892, *Leptoclinum maculatum* Nott, Comp. Ascid. N. Shore Reef, p. 316. Taf. XXVII.

1898, *Leptoclinum ianthimum* Sluiter, Tunic. Süd-Afrika, p. 38, Taf. II Fig. 5, Taf. V Fig. 11—13.

1919, *Didemnum psammatodes* var. *ianthinum*, Michaelsen, Z. Kenntn. Didemnid., p. 13.

1920, *Didemnum psammatodes* var. *ianthinum*, Michaelsen, Krikobr. Ascid. westl. Ind. Oz.: Didemnid., p. 29.

Fundangabe: Neuseeland, Nord-Insel, Bay of Islands, 2 Fd.; 1. Jan. 1915.

Weiteres Vorkommen im Gebiet: Neuseeland, Nord-Insel, North Shore bei Auckland (Nott 1892).

Weitere Verbreitung: Moçambique (Sluiter 1898, Michaelsen 1920).

Bemerkung: Ich glaube Nott's *Leptoclinum maculatum* mit Sicherheit der *Didemnum psammatodes*-Gruppe zuordnen zu dürfen, und zwar der früher als var. *ianthinum* (Sluit.) bezeichneten Form. Wenngleich *L. maculatum* der älteste Name für eine Form des variablen *Didemnum psammatodes* ist, so behalte ich aus praktischen Rücksichten doch diesen gebräuchlicheren jüngeren Namen für die Art bei und beschränke mich darauf, die betreffende Varietät durch den älteren Namen zu bezeichnen.

Var. *intermedium* Mich.

1920, *Didemnum psammatodes* var. *intermedium* Michaelsen, Krikobr. Ascid. westl. Ind. Oz.: Didemnid., p. 23.

Fundangabe: Neuseeland, Süd-Insel, Lyttleton; (Lendenfeld s., Mus. Berlin).

Weitere Verbreitung: Sansibar (Michaelsen 1920).

Bemerkung: Das vorliegende Objekt, das ich dieser Form glaube zuordnen zu müssen, zeigt einen Hypurgon-Zustand in mässig weit vorgeschrittenem Stadium.

Didemnum studeri Hartmr. f. *typica*.

1879, *Synoicum* sp., Studer, Fauna Kerguelensland, p. 130.

1900, *Leptoclinum asperum*, Sluiter (non Gottschaldt), (part.: spec. Maunganui), Tunic. Stillen Oc., p. 19.

1907, *Leptoclinum tenue*, part., Michaelsen, Tunic., in: Erg. Hamburg. Magalh. Sammelr., p. 39.

1909, *Didemnum gottschaldti* Hartmeyer (part.), Tunic., in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., p. 1449.

1911, *Didemnum studeri* Hartmeyer, Ascid. Deutsch. Südpolar-Exp., p. 538.

1919, *Didemnum studeri typicum*, Michaelsen, Kenntn. Didemnid., p. 23.

Fundangaben: Auckland-Inseln, Masked Island, Carnley Harbour, an der Küste, an Ascidien (*Corella eumyota* Sluit.) und an einer Patelliden-Schale; 30. Nov. 1914. Port Ross, ca. 10 Fd., an Florideen; 25. Nov. 1914. Stewart-Insel, Halfmoon Bay, 5—7 Fd., an dünblättrigen Algen; 19. Nov. 1914.

Weiteres Vorkommen im Gebiet: Chatham-Inseln (Sluiter 1900).

Weitere Verbreitung: Kerguelen (Studer, 1879); Magalhaensisches Gebiet (Michaelsen 1919).

Bemerkungen: Bei einigen Kolonien von den Auckland-Inseln (nicht bei allen) sind die Stacheln der Kalkkörper deutlich vorspringend, plump, gerundet. Die thorakalen Seitenorgane sind verhältnismässig gross, und besonders gross auch die Kalkkörper-Klumpen, die aus diesen Organen hervorgegangen sind, aber nur noch locker an diesen, ihren Matrizien, haften.

Die zur Beobachtung gelangten Hoden — die meisten Personen waren noch unreif — erwiesen sich ausnahmslos als zweiteilig.

Zu dieser Art gehört auch ein Teil des von Sluiter (l. c. 1900, p. 19) als *Leptoclinum asperum* Gottsch. bestimmten Materials der Ausbeute Schauinsland's, nämlich die Kolonie von Maunganui (Chatham-Inseln), die ich durch freundliche Vermittlung Hartmeyer's nachuntersuchen konnte.

Dieses Stück von Maunganui stimmt selbst in den ganz geringfügigen aus Gottschaldt's Beschreibung ersichtlichen Merkmalen nicht mit dem Original überein. Dieses *Didemnum* von Maunganui hat zahlreiche Blasenzellen im Zellulosemantel, und die Stacheln der Kalkkörper sind nicht spitzig, sondern sehr flach gewölbt, kaum hervortretend, sodass die Kalkkörper fast glatt kugelig erscheinen. Die Richtigkeit der Bestimmung der anderen Kolonie von Pitt-Island (Chatham-Inseln) ist kaum wahrscheinlicher, denn es ist geradezu unmöglich, nach der ungenügenden Beschreibung die Gottschaldt'sche Art wiederzuerkennen.

Var. *africanum* (Mich.).

1909, *Leptoclinum tenue* (part.), Michaelsen, Tunic., in Erg. Hamburg. Magalh. Sammelr., p. 39.

1914, *Leptoclinides africanus typica* (part.), Michaelsen, Diagn. westafr. Ascid., p. 78.

1915, *Leptoclinides africanus* f. *typica*, Michaelsen, Tunic., in Meeresf. Westafrikas, p. 488, Taf. XIX Fig. 56—68.

1919, *Didemnum studeri* var. *africanum*, Michaelsen, Z. Kenntn. Didemnid., p. 29.

Fundangabe: Stewart-Insel, Port Pegasus, 25 Fd.; 20. Nov. 1914.

Weitere Verbreitung: Magalhaens-Strasse (Michaelsen 1909); Westafrika, Angola (Michaelsen 1914).

Didemnum paradoxum (Nott)

1892, *Polysyncraton paradoxum* u. *P. fuscum* Nott, Comp. Ascid. N. Shore Reef, p. 318, Taf. XXVIII, p. 321, Taf. XXIX.

1920, *Polysyncraton paradoxum* var. *maheina* Michaelsen, Krikobr. Ascid. westl. Ind. Oz.; Didemnid., p. 12.

Vorkommen im Gebiet: Neuseeland, Nord-Insel, North Shore bei Auckland (Nott 1892).

Weitere Verbreitung: Seychellen (Michaelsen 1920).

Didemnum chondrilla n. sp.

Fundangaben: Neuseeland, Nord-Insel, 2 Seeml. O. von North Cape, 55 Fd., harter Boden; 2. Jan. 1915. — Little Barrier Island, 30 Fd., Schalen-Boden; 29. Dez. 1914. — Colville Channel, 35 Fd., Sandgrund; 21. Dez. 1914. — Stewart-Insel, Paterson Inlet, 5—15 Fd., weicher Boden; 17. Nov. 1914. — Stewart-Insel, 18 Fd.; Suter (Mus. Berlin).

Erörterung: Diese neue neuseeländische Art, die nach der Gestaltung des männlichen Geschlechtsapparates der früheren Gattung *Polysyncraton* zugeordnet werden müsste, steht dem *Didemnum sycon* Mich.[1]) vom westlichen Indischen Ozean offenbar so nahe, dass sie nicht durch Gattungsgrenzen von ihr getrennt werden darf. Da *D. sycon* eine einfache, aus einer einzigen Hodenblase bestehende

[1]) W. Michaelsen, 1919, Z. Kenntn. d. Didemn., p. 5. — 1920, Krikobranche Ascid. westl. Indisch. Oz.: Didemnid., p. 44, Taf. I Fig. 1—3.

Hode aufweist, also der Gattung *Didemnum* im alten Sinne angehört, so ergibt sich, dass die Zerklüftung der Hode in mehrere Hodenblasen nicht als Grund für eine Gattungssonderung angesehen werden kann, dass also die Gattung *Polysyncraton* nicht aufrecht zu erhalten ist, sondern unter Erweiterung der Diagnose mit der älteren Gattung *Didemnum* verschmolzen werden muss. Diese Anschauung wird gestützt auch durch die Erkenntnis, dass innerhalb

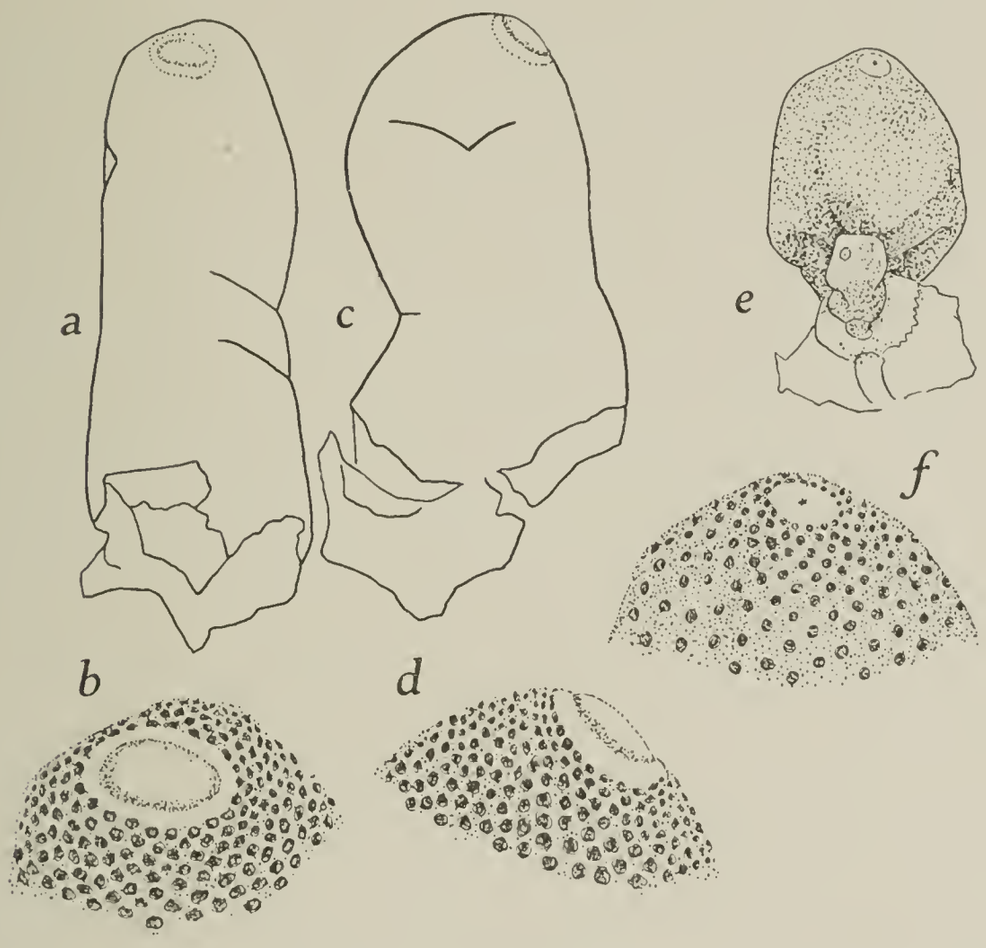


Fig. 14. *Didemnum chondrilla* n. sp., *a*, *c* und *e* = ganze Kolonien, mehr oder weniger skizzenhaft, ×1½; *b*, *d* und *f* = die apikalen Pole derselben mit der Kloakenöffnung, ×3.

einer und derselben Art eine einfache Hode oder eine aus 2 oder 3 Hodenblasen bestehende Hode auftritt, wie Van Name[1]) es bei seinem *Leptoclinum speciosum* Herdm. var. *bermudense*, und wie ich selbst (l. c. 1919, p. 33) bei *Didemnum studeri* Hartmr. *typicum* fand.

Vielleicht steht auch *Didemnum lambitum* (Sluit.) von den Chatham-Inseln (siehe unten!) der neuen Art nahe. Sluiter erwähnt zwar nichts von dem Vorkommen einer einzigen grossen

[1]) W. G. Van Name, 1920, Ascid. Bermuda Isl., p. 364.

Kloakenöffnung an der Kuppe der Kormidien, wie sie für *D. sycon* und *D. chondrilla* charakteristisch ist, doch mag eine dem entsprechende Bildung bei dem Sluiter'schen Material undeutlich gewesen und übersehen worden sein.

Ich füge in die folgende Beschreibung des *D. chondrilla* Angaben über Abweichungen von *D. sycon* und *D. lambitum* ein.

Beschreibung. Kolonie (Fig. 14) meist aus einem einzigen Kormidium bestehend, selten zwei Kormidien (Fig. 14 *e*) aus gemeinsamer Basis entspringend. Kormidium fast kugelig oder mehr länglich, oval, gerundet kegelförmig oder länglich stempelförmig, manchmal seitlich etwas abgeplattet, aber nicht so dünn, dass es als zungenförmig bezeichnet werden könnte. Kolonien mit der Basis in ganzer Breite an Schneckenschalen-Bruchstücken oder ähnlichen Hartkörpern angewachsen. Anwachsstelle quer abgestutzt und am Rand etwas erweitert, mit mehr oder weniger deutlichem Anwachssaum. Die Gestalt ist bei meinem recht zahlreichen Material stets einfach, oberflächlich wohl manchmal etwas uneben, aber nie wirklich höckerig wie das mir vorliegende Originalstück von *D. lambitum* und das von Sluiter abgebildete Original dieser Art.

Grössenverhältnisse: Grösste Kolonie (von Little Barrier Island) 60 mm lang, 45 mm breit und dick.

Konsistenz der Kolonien sehr verschieden, weichlich fleischig, fast gallertig, (wenn auch mit ziemlich zäher Oberhaut), bis fest und hart-elastisch etwa wie härtlicher Kautschuk. Die Verschiedenheit der Konsistenz beruht wohl zum Teil auf verschieden guter Konservierung, zum Teil jedoch auch auf verschieden reicher Ausstattung mit Kalkkörpern.

Färbung der Kolonie im allgemeinen ziemlich hell, farblos grau, fast undurchsichtig, bis ziemlich dunkel braunrot, durchscheinend. Viele Kolonien zeigen eine helle, rötliche Schieferfarbe. Diese allgemeine Färbung geht manchmal in ein kreidiges Weiss über. Der rötliche Farbenton vieler Kolonien rührt nicht von typischen Pigmentzellen in den Oberflächenschichten her, wie bei *D. sycon*, sondern von einer homogenen Färbung des Zellulosemantels. Einen bedeutsamen Einfluss auf die Färbung hat die verschiedene Ausstattung mit heller färbenden Kalkkörpern. Die unregelmässig in die Aussenschicht eingebetteten Personen erscheinen als hellere, undurchsichtige Pünktchen.

Oberfläche der Kolonie glatt, wenn auch nicht ganz eben, höchstens zart und seicht gewellt, ohne kalkkörperhaltige Papillen, wie sie für *D. sycon* charakteristisch sind.

Branchialöffnungen unregelmässig über die Kolonie-Oberfläche zerstreut, etwa $^1/_2$ mm oder etwas weniger von einander entfernt, ziemlich unscheinbare weisse oder weissliche Pünktchen bezw. Löcher im Mittelpunkt von schwach ausgeprägten, manchmal kaum erkennbaren kreisförmigen Höfen. Eine Sechsstrahligkeit der Branchialöffnungen war in keinem Falle erkennbar.

Kloakenöffnungen (Fig. 14 *b*, *d* u. *f*): Jede Kolonie trägt meist an dem mehr oder weniger deutlich als Kuppe ausgeprägten Apikal-Ende eine einzige grosse Kloakenöffnung, wie bei *D. sycon*. Selten finden sich Kolonien, die seitlich eine zweite Kloakenöffnung oder deren zwei aufweisen. Die Kloakenöffnungen sind nicht ganz gleich gestaltet. In mehr oder weniger geschlossenem Zustande (Fig. 14 *f*) stellten sie sich als grübchenförmige Einsenkungen oder als kleine rundliche Löcher dar, manchmal von einem kreidigen Hof umgeben. In gedehntem Zustande (Fig. 14 *b* u. *d*) erscheinen sie als rundes Loch mit etwas aufragendem Rande oder als etwas unregelmässig umrandete, bis etwa 5 mm weite Löcher in der Oberhaut, durch die der massige Achsenteil der Kolonie sichtbar wird. Bei meinem Material hat sich meist die Aussenhaut an der Kuppe der Kolonie mit dem Randsaum der Kloakenöffnung unter Kollabierung des darunter liegenden Kloakenraumes so dicht an den fleischigen Achsenteil der Kolonie angelegt, dass die Kloakenöffnung durch den Achsenteil ventilartig geschlossen scheint (manchmal quillt der Achsenteil sogar ein wenig aus der Kloakenöffnung heraus). Bei oberflächlicher Betrachtung kann eine solche Kloakenöffnung leicht den Eindruck einer Zufallsbildung machen, einer Verletzung der Kolonie, bei der ein Stück der zäheren Oberhaut vom fleischigen Kern der Kolonie abgerissen sei.

Innerer Bau der Kolonie ähnlich wie bei *D. sycon*, jedoch wenigstens nicht immer so gleichmässig ausgebildet. Wie bei *D. sycon*, so führt auch bei *D. chondrilla* die Kloakenöffnung an der Kuppe der Kolonie in einen unter den oberflächlichen Schichten gelegenen Kloakalraum ein. Bei einer näher untersuchten Kolonie von North Cape erstreckt sich dieser Kloakalraum in der Schicht der Personen und in der Schicht unterhalb der Personen wie bei

D. sycon ziemlich weit gegen die Basis der Kolonie hin, einen personenlosen fleischigen Achsenkörper von den oberflächlichen personenhaltigen Schichten sondernd; jedoch ist bei *D. chondrilla* die Scheidung eines äusseren Kloakalsystems im Bereich der Personen und eines inneren Kloakal-Untergrundsystems durch eine Horizontallamelle wenigstens nicht deutlich ausgeprägt. Allerdings glaubte ich an einer Stelle der leider schlecht erhaltenen Kolonie von North Cape auch eine solche Horizontallamelle zu erkennen. Im anderen Äusserstfalle scheint das Kloakalsystem auf einen ziemlich kleinen Kloakalraum beschränkt zu sein. Zweifellos setzt sich dieser Kloakalraum an den Seitenteilen der Kolonie in enge Kloakalkanäle fort; doch konnte ich diese nicht immer sicher nachweisen. Ich vermute, dass die Ausbildung des Kloakalsystems wie die anderer Verhältnisse (Kalkkörper, Knospung, Geschlechtsbildung) bei der Aufeinanderfolge verschiedener Personen-Generationen verschiedene Entwicklungs- und Rückbildungsstadien durchmacht. Ein derartiges Stadium eigentümlicher Art zeigte eine Kolonie von Colville Channel. Bei dieser fanden sich nur ganz vereinzelt ausgewachsene Thoraces, dagegen vielfach wohl ausgebildete Abdomina mit ganz kleinen, offenbar unausgewachsenen Thoraces oder Thorakalknospen, die noch nicht an die Kolonieoberfläche herangewachsen waren, und deren Körperöffnungen noch geschlossen schienen. Zweifellos waren in dieser Kolonie die Thoraces einer älteren Generation bis auf einzelne länger ausdauernde zurückgebildet, während die Thoraces der jüngeren Generation noch in der Entwicklung begriffen waren. Zahlreiche Kotballen, eingebettet in den inneren Teilen des Zellulosemantels, deuten auf die Tätigkeit der älteren Generation hin. In dieser Kolonie, deren Kuppenteil allerdings abgeschnitten war, konnte ich keine Spur eines Kloakalsystems auffinden. Alle Kloakalräume schienen mit den Thoraces der Personen älterer Generation zurückgebildet zu sein. Mutmasslich würde sich mit der endgültigen Lagerung der Thoraces jüngerer Generation und mit der Ausbildung ihrer Atrialöffnungen ein neues Kloakalsystem gebildet haben.

Zellulosemantel weich fleischig bis knorpelig wie härtlicher Kautschuk. Blasenzellen fehlen; auch Pigmentzellen sind nicht deutlich erkannt worden, jedenfalls nicht in solch charakteristischer Weise ausgebildet wie bei *D. sycon*. Spindel- und Stern-

chenzellen dagegen überall sehr zahlreich. Kalkkörper morgensternförmig, verhältnismässig klein, vereinzelt bis 28 μ dick, meist aber viel kleiner bis winzig, und zwar winzig nicht nur die noch in den thorakalen Seitenorganen befindlichen, sondern auch die im Zellulosemantel weit zerstreuten. Die Stacheln sind meist fein und zart, ihre Zahlen verhältnismässig gross, etwa 10 oder mehr am Rande des Profilumrisses vorragend. Bei einzelnen verhältnismässig sehr grossen Kalkkörpern, bei denen die Stacheln zugleich auch relativ grösser sind, ist ihre Zahl etwas geringer, etwa 8 am Rande des Profilumrisses. Bei *D. sycon* sind die Kalkkörper im allgemeinen noch kleiner, bei *D. lambiton* im allgemeinen etwas grösser. Bemerkenswert ist eine grosse Verschiedenheit in der Zahl und Verteilung der Kalkkörper bei *D. chondrilla.* Besonders auffallend ist in dieser Hinsicht die oben erwähnte Kolonie ohne Kloakalsystem (von Colville Channel), insofern ihr auch jegliche Kalkkörper fehlen. Es scheint, als ob auch die Dauer der Kalkkörper eine beschränkte sei, und dass sich diese Elemente, wenigstens bei dieser Art, mit jeder Thorax-Generation neu bildeten. Da die jungen Thoraces, an denen thorakale Seitenorgane noch fehlen, noch nicht imstande sind neue Kalkkörper zu liefern, so erklärt sich dieser kalkkörperlose Zwischenzustand ungezwungen als eine gewisse Lebensstufe der Kolonie. Diese Auffassung entspricht auch den sonstigen Befunden über das verschiedene Verhalten der Kalkkörper. Jene kalkkörperlose Kolonie stellt den unteren Äusserstfall in einer stufenweisen Anreicherung mit Kalkkörpern dar. Die nächst höhere Stufe zeigt eine Kolonie von dem gleichen Fundort, bei der sich eine sehr dünne Schicht locker verteilter Kalkkörper dicht unter der Oberhaut hinzieht, die Oberhaut selbst noch fast ganz freilassend und so gewissermassen ein subcutanes Skelett bildend. Stellenweise weist diese Schicht noch breite Lücken auf, die ganz frei von Kalkkörpern sind oder im Bereich einzelner Personen leichte Wölkchen von Kalkkörpern zeigen, den ersten Beginn einer Schichtbildung. Eine bedeutende Vermehrung erfuhren die Kalkkörper bei einer näher untersuchten Kolonie von der Stewart-Insel. Hier bildeten die Kalkkörper eine dichte, dicke Schicht in den oberflächlichen Teilen einschliesslich der Oberhaut und nach innen im allgemeinen bis an die Horizontalschicht der Personentaillen, stellenweise aber noch weiter nach innen, bis in

die Schicht der Abdomina oder gar eine kleine Strecke in den Achsenkörper der Kolonie hinein. Die Höchstausbildung zeigt eine Kolonie von North Cape, bei der die Kalkkörper in zerstreuter Anordnung bis ins Innerste des Achsenkörpers eingedrungen sind. Übrigens können die Kolonien in verschiedenen Regionen eine verschiedene Ausstattung mit Kalkkörpern zeigen. Zumal die Basalteile sind in der Regel reichlicher mit Kalkkörpern versehen, und hier dringen sie auch weiter in dem Achsenkörper hinein, wenn sie in den apikalen Teilen der Kolonie noch auf die oberflächlichen Schichten beschränkt sind. Das Maximum der Kalkkörper-Ansammlung bei *D. chondrilla* gleicht ungefähr dem, was ich bei *D. sycon* und bei dem Original von *D. lambitum* fand. Es finden sich bei allen näher untersuchten Kolonien zerstreut oder locker haufenweise ellipsoidische Kotballen in den Zellulosemantel eingebettet, und zwar sowohl in den äusseren Schichten wie im Innersten des Achsenkörpers. Es erscheint mir fraglich, ob es sich hierbei um einen echten Hypurgon-Zustand handelt, nämlich um eine Einlagerung von Kotballen, die von lebenden Personen ausgestossen wurden. Vielleicht sind diese ziemlich spärlichen Kotballen im Zellulosemantel von *D. chondrilla* nur die zum Teil verlagerten Überreste abgestorbener und zerfallener Personen einer älteren Generation. Schliesslich finden sich im Zellulosemantel noch mehr oder weniger scharf begrenzte, wolkenförmige dichte Gruppen von gelblich grauen, rundlichen, bis 12 μ dicken Nierensekret-Körnern.

Personen im ausgewachsenen Zustand bis 1,2 mm lang, mehr oder weniger genau senkrecht gegen die Kolonieoberfläche gestellt.

Thorax eiförmig, etwas länger als dick.

Branchialsipho lang cylindrisch mit erweiterter Basis, ungefähr doppelt so lang wie in der Mitte dick, nicht sehr scharf vom Thorax abgesetzt, apikal nicht deutlich gelappt, dickwandig, aber nur mit schwacher Längs- und Ringmuskulatur versehen.

Atrialsipho nicht deutlich ausgebildet. Atrialöffnung anscheinend ein einfaches, jedenfalls nicht grosses Loch an der Rückenseite.

Thorakale Seitenorgane äusserlich, seitlich etwas hinter der Mitte des Thorax, dem Endostyl etwas näher als der dorsalen Medianlinie, von der Gestalt kleiner, schief zugeschnittener, breitrandiger Kummen. In einer Kolonie von der Stewart-Insel lag

vielfach in diesen Kummen, etwas aus ihnen hervorragend, je ein ovales Körperchen, das besonders in der Rindenpartie durch Pikrokarmin stark gefärbt war, während sein Inneres von winzigen Kalkkörpern eingenommen wurde. Manchmal lag ein solches ovales Körperchen ausserhalb des dann leeren Seitenorganes. Offenbar werden bei dieser Art die Kalkkörper klumpenweise aus dem thorakalen Seitenorgan ausgestossen, um sich erst später frei zu machen und zu zerstreuen.

Zurückzieher am Hinterende des Thorax in ganzer Länge der Taille mit dieser verwachsen, ungemein lang, bis in das Innerste des Achsenkörpers hineinragend, wie bei *D. sycon.*

Taille eng und schlank, viel länger als dick, beidenendes ziemlich scharf abgesetzt; bei *D. lambitum* ebenso.

Abdomen ungefähr ebenso gross wie der Thorax, unregelmässig beutelförmig. Nicht nur die Geschlechtsorgane, sondern auch abgebogene Teile des Darmes verursachen unregelmässige Vorwölbungen am Abdomen.

Branchialtentakel schlank fingerförmig, etwa 20 oder mehr an Zahl, nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 sehr verschieden gross, doch anscheinend die winzigen der 3. Ordnung nur in kurzen Strecken ausgebildet, sodass jenes Schema streckenweise in das Schema 1, 2, 1, 2, 1 übergeht.

Kiemensack mit 4 Kiemenspaltenzonen. In jeder Halbzone 6, wenn nicht 7 oder 8, lang gestreckte Kiemenspalten.

Darm eine in der Wendepolgegend etwas klaffende, sonst eng geschlossene, etwas oder stark verbogene Schleife bildend. Ösophagus lang und schlank. Magen gerundet kastenförmig bis dick olivenförmig, glattwandig. Mitteldarm kurz und meist eng. Eine Sonderung in Nachmagen und Drüsendarm konnte ich nicht deutlich erkennen. Enddarm mässig dick.

Geschlechtsorgane: Nicht nur die Personen, sondern anscheinend die ganzen Kolonien eingeschlechtlich, gerade so, wie ich es bei *D. sycon* fand. Bei je einer *D. chondrilla*-Kolonie von North Cape und von der Stewart-Insel mit normal ausgewachsenen Personen und spärlicher Knospung waren anscheinend überhaupt keine Geschlechtsorgane ausgebildet, während 3 näher untersuchte Kolonien von Colville Channel mit nur vereinzelten normal ausgewachsenen Personen und üppiger Personensprossung (Thoraces

überwiegend sehr klein und unausgewachsen, noch nicht an die Kolonie-Oberfläche heranreichend) Geschlechtsorgane aufwiesen. An einer dieser Kolonien fanden sich nur männliche, an den beiden anderen nur weibliche Personen bezw. in den Zellulosemantel eingebettete Eier oder Embryonen. Die Hode ist der Darmschleife, und zwar mehr dem rücklaufenden als dem hinlaufenden Schleifen-Ast, eng angelagert, mit ihrer nach aussen gerichteten Seite eine Vorwölbung des Abdomens verursachend. Sie besteht aus einigen wenigen (4 einmal sicher nachgewiesen, vielleicht manchmal nur 3 oder 2?) unregelmässig birnförmigen Hodenblasen, deren nach aussen divergierende Spitzpole sich im Zentrum der Rosette zur Bildung des Samenleiters vereinen. Der Samenleiter beschreibt einige eng aneinander gelegte Spiralwindungen, die die Hodenblasen-Rosette eng umkreisen. An einem Sagitalschnitt durch die Hode konnte ich sicher nur 4 Spiralwindungen des Samenleiters nachweisen; doch mögen tatsächlich einige mehr vorhanden sein. Da die benachbarten Windungen meist eng aneinander gepresst waren, so liess sich bei dem ungünstigen Erhaltungszustand des Materials ihre Zahl nicht ganz sicher ausmachen. Durch die Mehrzahl der Hodenblasen in einer Hode unterscheidet sich *D. chondrilla* bedeutsam von *D. sycon* und auch von *D. lambitum*, an dessen Originalstück ich eine einfache, dick linsenförmige Hode nachweisen konnte. Ovarium an den Personen weiblicher Kolonien an gleicher Stelle wie die Hode bei männlichen Kolonien. Es findet sich an jedem zur Beobachtung gelangten Ovarium eine hervorragend grosse, an den Personen einer Kolonie aber verschieden grosse Eizelle, die nach aussen in den Zellulosemantel hineingewachsen erscheint. Viele losgelöste Eizellen oder junge Embryonen fanden sich bei den beiden weiblichen Kolonien eingebettet in den tieferen Schichten des Zellulosemantels.

Didemnum lambitum (Sluit.).

1900, *Didemnoides lambitum* Sluiter, Tunic. Stillen Oc., p. 18, Taf. IV Fig. 1.

1909, *Didemnum lambitum*, *Leptoclinum lambitum*,[1] Hartmeyer, Tunic.; in: Bronn, Kl. Ordn. Tier.-R., p. 1450, 1454.

---

[1] Mir ist die Literaturstelle, auf die sich die Synonymie-Angabe *Leptoclinum l.* bezieht, nicht bekannt.

Vorkommen im Gebiet: Chatham-Inseln, Waitangi (Sluiter 1900).

Ich konnte den Basalteil einer Originalkolonie, den Hartmeyer mir freundlichst anvertraute, untersuchen. Ich mutmasse, dass *D. lambitum* dem *D. chondrilla* Mich. von Neuseeland sowie dem *D. sycon* Mich. vom westlichen Indischen Ozean (siehe oben unter *D. chondrilla*) nahe steht, wenngleich Sluiter nichts von einer einzigen grossen Kloakenöffnung an der Kuppe der Kormidien erwähnt, sondern ausdrücklich angiebt, dass gemeinschaftliche Kloakenöffnungen zu fehlen scheinen. Die für *D. sycon* und *D. chondrilla* charakteristische grosse Kloakenöffnung ist im geschlossenen Zustande manchmal wenig deutlich, während sie im geöffneten Zustande leicht für eine zufällige Verletzung der Oberhaut der Kolonie gehalten werden mag, für ein Loch, entstanden durch Abreissen eines Fetzens der zähen Haut der Kolonie. Leider ist bei meinem Untersuchungsobjekt die Kuppe des Kormidiums abgerissen. Im Folgenden einige ergänzende Angaben über diese Art nach Untersuchung an jenem basalen Teilstücke einer Kolonie.

Über das Kloakalsystem kann ich nach Untersuchung lediglich eines Basalstückes der Kolonie nur unvollständige Angaben machen. Das einzige, was ich an Kloakalräumen in diesem Basalstück erkennen konnte, waren einzelne, meist kollabierte Kanäle, die von den Atrialöffnungen einzelner Personen ausgingen.

Kalkkörper des Zellulosemantels klein, bis 36 μ dick, also im allgemeinen etwas grösser als die von *D. chondrilla*, aber der Gestalt nach diesen anscheinend ganz gleich, mit etwa 8—10 Stacheln im Profilumriss. Nach Sluiter sind die grösseren Kalkkörper "mit nur wenigen Strahlen, die an der Basis dick und dornförmig sind mit zapfenförmiger Spitze. Die kleinen haben viel mehr Strahlen, welche mehr dreieckig und spitz sind." Ich habe derartige grössere wenigstrahlige Kalkkörper in meinem Originalstück nicht finden können. Die Verteilung der Kalkkörper in der Kolonie gleicht ungefähr der, wie wir sie in höchster Anreicherung bei *D. chondrilla* finden. Die Kalkkörper bilden eine dichte Ansammlung in den Aussenschichten bis weit ins Innere hinein. Gegen das Innerste der Kolonie wird die Verteilung der Kalkkörper eine sehr unregelmässige — "haufenweise vereinigt" nennt Sluiter es —; sie bilden hier lang gestreckte milchstrassenähnliche Wolken,

die sich gabeln und anastomosieren und somit ein inneres Gerüst, eine Art Innenskelett, darstellen. Kotballen und Nierensekretkörner wurden nicht im Zellulosemantel gefunden.

Branchialsipho lang, annähernd cylindrisch, dickwandig, aber mit nur schwacher Muskulatur versehen, apikal deutlich 6-zähnig.

Thorakale Seitenorgane äusserlich, seitlich etwas hinter der Mitte des Thorax gelegen, dem Endostyl etwas genähert, länglich tütenförmig, in ganzer Länge dem Thorax angelegt, offen und schief zugeschnitten. Die Kalkkörper gehen anscheinend in freier Strömung (nicht zu Ballen vereint, wie bei *D. chondrilla*) aus den thorakalen Seitenorganen hervor.

Zurückzieher am Hinterende des Thorax wie bei *D. chondrilla* ungemein lang, bis in das Innerste der Kolonie reichend.

Taille scharf ausgeprägt, aber anscheinend nicht so lang wie bei *D. chondrilla*.

Kiemensack nach Sluiter mit nur 5 kleinen, fast runden Kiemenspalten in einer Reihe. Ich konnte wenigstens an einem Kiemensack des Originals 6 Kiemenspalten in einer Halbzone sicher nachweisen, vielleicht mögen aber auch 7 in dieser Halbzone vorhanden gewesen sein. Die Kiemenspalten waren auch bei anscheinend ausgewachsenen Personen verhältnismässig kurz, kaum 3 mal so lang wie breit, wenn auch nicht fast kreisförmig ("fast rund" nach Sluiter).

Geschlechtsorgane: Personen wenigstens teilweise zwittrig. Hode von einer einfachen, dick linsenförmigen Hodenblase gebildet. Samenleiter nach Sluiter 7, nach meinem Befund auch 8, wenn nicht 9 Windungen beschreibend. Ovarien in der Regel mit einer überwiegend grossen Eizelle, die als Vorwölbung in den Zellulosemantel hineinragt, um sich später ganz loszulösen und dann frei im Zellulosemantel dicht unterhalb der Personenschicht zu liegen.

Didemnum albidum (Verr.).

1851, *Didemnum roseum* + *Leptoclinum gelatinosum* Sars, Ber. Reise Lofoten Finm., p. 153, 154.

1871, *Leptoclinum albidum* (part.) + *L. luteolum* (part.) Verrill, Descr. Ascid. N. England, p. 446.

1892, *Leptoclinum densum* Nott, Comp. Ascid. N. Shore Reef, p. 311, Taf. XXII.

1909, *Didemnum densum*, Hartmeyer, Tunic., in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., p. 1449.

1910, *Tetradidemnum albidum*, Van Name, Comp. Ascid. N. England, p. 878 (hier ausführl. Liter. über die nördliche Form).

1921, *Didemnum albidum*, Hartmeyer, Stud. Westgrönl. Ascid., p. 81.

1923, *Didemnum albidum*, Hartmeyer, Ascid. I, in: Dan. Ingolf-Exp. Taf. I Fig. 21—23.

Fundangaben: Neuseeland, Nord-Insel, vor New Plymouth, 8 Fd.; 12. Jan. 1915. — Hauraki-Golf, North Channel bei Kawai-Insel, 10 Fd.; 29. Dec. 1914. — Slipper Island, Küste; 20. Dec. 1914. — 10 Ml. NW. von Cape Maria v. Diemen, 50 Fd.; 5. Jan. 1915.

Weiteres Vorkommen im Gebiet: Neuseeland, Nord-Insel, North Shore bei Auckland (Nott 1892).

Weitere Verbreitung: Nördlicher Atlantischer Ozean und Nördliches Eismeer, von Neu-England und Nord-Norwegen bis Grönland, Spitzbergen und ins Weisse Meer (Van Name 1910 u. a.).

Erörterung: Die Zugehörigkeit des vorliegenden Materials sowie des *D. densum* Nott zu dem nordatlantisch-arktischen *D. albidum* (Verr.) kann als sicher angenommen werden. Schon die gute Schilderung Nott's von seiner Form liess kaum noch einen Zweifel zu. Nott hatte die wesentlichsten Charaktere der Art (Fehlen von Blasenzellen im Zellulosemantel, gerundete Gestalt der Kalkkörper-Stacheln, Zusammensetzung der Hode aus 2 Hodenblasen u. a.) schon erkannt, lange bevor sie in ihrer Gesamtheit für die nordatlantisch-arktische Form festgestellt wurden.

In der Gestaltung der Kalkkörper zeigt mein neuseeländisches Material nicht die Einförmigkeit wie anscheinend das Nott'sche Material, sondern die gleiche Variabilität, wie sie Hartmeyer an seinen westgrönländischen Kolonien fand (l. c. 1921, p. 83). In manchen Kolonien sind die Stacheln der Kalkkörper kuppelförmig, in anderen mehr kegelförmig. Eine in ersterer Richtung besonders weit gehende Ausbildung zeigte die Kolonie von New Plymouth. Bei dieser treten die Stacheln, zumal an einigen hypertrophen, bis 90 μ dicken Kalkkörpern, noch weiter als halbkugelförmig aus der Oberfläche der Zentralmasse des Kalkkörpers hervor, sodass ihre Basis etwas verengt erscheint. Diese Kalkkörper machen den Eindruck, als seien einige mässig grosse Kugeln

in mehr oder weniger regelmässiger Anordnung an eine grössere Zentralkugel angewachsen. Manchmal ordnen sich hierbei die Stacheln in einer Äquatoriallinie an, meist allerdings mit Anfügung noch je eines Polstachels, sodass Steuerrad- und Kreisel-Formen entstehen. (Fig. 15). Ähnliche Kalkkörper-Gebilde mit etwas abgeschnürten Kugelstacheln finde ich von Hartmeyer für ein arktisches *D. albidum* angegeben (l. c. 1923, Taf. I Fig. 21). Übrigens kommt eine solche Sonderform der Kalkkörper auch noch bei einer anderen arktischen Didemnide vor, nämlich bei *Lissoclinum wandeli* Hartmr. (l. c. 1923, Taf. I Fig. 26). Leider ist ausser der Abbildung der Kalkkörper bisher nichts über diese Art, bis jetzt ein nomen nudum, bekannt geworden, sodass wir uns über ihr Verhältnis zu *Didemnum albidum* kein Urteil bilden können.

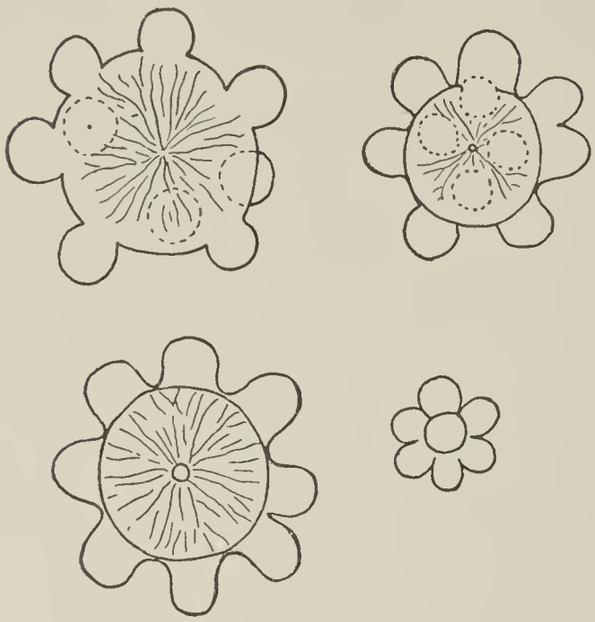


Fig. 15. *Didemnum albidum* Verr. von New Plymouth. Kalkkörper extremer Form, zum Teil mitten durch geschnitten, × 335.

Als Ergänzung will ich noch anführen, dass ich auch bei meinem neuseeländischen Material die thorakalen Seitenorgane als äusserlich und ziemlich umfangreich erkannte.

Auffallend, jedoch nicht einzig in ihrer Art, erscheint die geographische Verbreitung des *D. albidum*, die kaum anders, denn als „bipolar" bezeichnet werden kann. Sie erinnert an die Verbreitung gewisser Botrylliden und der Ascidien-Gruppe *Ascidia lagena* Mich.—*longisiphonica* Kiär [1]).

Didemnum tuberatum (Nott).

1892, *Leptoclinum tuberatum* Nott, Comp. Ascid. N. Shore Reef, p. 314, Taf. XXVI.

1900, *Leptoclinum scidula* Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 19.

1909, *Didemnum scidula* + *D. tuberatum*, Hartmeyer, Tunic.; in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., p. 1451, 1551.

---

[1]) Vergleiche W. Michaelsen, Ascid. Ptychobr. Diktyobr. Neuseeland. Chatham-Ins., p. 364.

1920, *Trididemnum tuberatum*, Michaelsen, Krikobr. Ascid. westl. Ind. Oz.: Didemnid., p. 6.

Fundangaben: Neuseeland, Nord-Insel, Little Barrier Island, 30 Fd.; 29. Dez. 1914. — Hauraki-Golf, Kawai, North Channel, 10 Fd.; 29. Dez. 1914. — Vor Stewart-Insel, ca. 35 Fd.; 20. Nov. 1914. — Stewart-Insel, 20 Fd.; 16. Nov. 1914. — Halfmoon Bay, 5—7 Fd.; 19. Nov. 1914. — Auckland-Inseln, Figure 8 Island, Carnley Harbour, Küste, an Ascidien (*Corella eumyota*); 8. Dez. 1914.

Weiteres Vorkommen im Gebiet: Neuseeland, Nord-Insel, North Shore und Rangitoto bei Auckland (Nott 1892). — Süd-Insel, French Passage und d'Urville-Insel (Sluiter 1900).

Erörterung: Ich habe der für ihre Zeit vorzüglichen Beschreibung Nott's nicht viel hinzuzufügen.

Die „pharyngeal tubercles" des Neuseeländer Autoren, nach der Zeichnung (l. c. 1892, Taf. XXVI Fig. 1, p. 1) mit Kalkkörpern gefüllte, geschlossene ovale Säcke jederseits am Thorax, in die Kloakalräume hineinragend, im Text (l. c. 1892, p. 314) ganz richtig als "projection of the testmatrix containing enormous quantities of small spicules" bezeichnet, sind nach meiner Nomenklatur als 2 thorakale Seitenorgane zu bezeichnen, und ihre Ausbildung ist für diese Art sehr charakteristisch. Es sind verhältnismässig sehr umfangreiche, auf schmaler, derbwandiger Basis sitzende, ballonförmig aufgeblähte, dünnwandige Säcke, die weit in die den Thorax dorsal und seitlich umfassenden Kloakalräume hineinragen. Sie sind gegen diese Kloakenräume natürlich geschlossen, öffnen sich jedoch nach unten in die Zellulosemantelmasse.

Die Kalkkörper sind im allgemeinen bis etwa 25 oder 30 μ dick, vereinzelte hypertrophe, nur in wenigen Kolonien beobachtet, erreichen eine Spannweite von 60 μ. Die Stacheln der Kalkkörper sind stets, wie es auch der Abbildung Nott's entspricht, kegelförmig und ziemlich spitz. Ich fand bei dieser Neuseeländer Art in keinem Falle Kalkkörper mit walzenförmigen Stacheln, wie sie für *D. biglans* (Sluit.)[1]) bezw. *D. gaussi* Mich.[2]) charakteristisch

[1]) C. Ph. Sluiter, 1906, Tunic.; in: Exp. antarct. franç. (1903—1905) p. 29, *(Leptoclinum b)*.

[2]) R. Hartmeyer, 1911, Ascid. Deutsch. Südpolar-Exp, p. 499 *(Didemnum b.)*. — W. Michaelsen, 1919, Kenntn. Didemnid., p. 30 *(Didemnum gaussi)*.

sein sollen, Formen, die ebenfalls solch grosse, ballonförmig aufgeblähte Seitenorgane besitzen.

Zwei (oder drei) kurze, birnförmige Gefässanhänge entspringen mit gemeinsamer Basis seitlich am Abdomen. Die von Nott irrtümlicherweiser "Vascular appendages" bezeichneten als von der Taille ausgehenden Organe dieser Art (l. c. 1892, p. 315, Taf. XXVI Fig. 2 v, ap) sind tatsächlich Zurückzieher (Retraktoren) von sehr charakteristischer Gestaltung. Sie entspringen am Hinterende des Thorax, sind aber mit der Taille fast in deren ganzer Länge verwachsen, ungefähr so lang wie der Thorax, am blinden Ende schwach oder etwas stärker angeschwollen, oberflächlich infolge des Abragens der Muskel-Enden gleichsam zerfasert, kurz-zottig.

Ich habe früher (l. c. 1920, p. 6) diese Art irrtümlicherweise zu *Tridemnum* gestellt, verleitet durch Nott's Angabe, dass er bei reifen Personen nur drei Kiemenspalten-Zonen gefunden habe (stets 4 bei jungen). Tatsächlich hat *Didemnum tuberatum* (ohne röhrenförmigen Atrialsipho) nichts mit der Gattung *Tridemnum* zu tun. Ich meinerseits glaube auch bei ausgewachsenen Personen 4 Kiemenspalten-Zonen erkannt zu haben, wenngleich infolge der starken Schrumpfung des Materials in keinem Falle ganz sicher. Sollten in der Tat manchmal nur 3 bei reifen Personen erhalten geblieben sein, so wäre das wohl nur als vielleicht abnorme Umbildung, nicht als etwas Ursprüngliches, anzusehen.

Sluiter's *Leptoclinum scidula* ist mit dieser Art identisch, wie ich nach Untersuchung eines mir von Hartmeyer freundlichst überlassenen Originalstückes feststellen kann.

Didemnum tuberatum scheint dem *D. candidum* Sav. (siehe unten!) nahe zu stehen, unterscheidet sich aber durch die so grossen thorakalen Seitenorgane von dieser Art.

Didemnum candidum Sav.

1810? *Didemnum candidum* (nom. nud.), Savigny, Tabl. syst. Ascid., p. 6.

1816, *Didemnum candidum* Savigny, Mém. anim s. vertèbr., p. 14, 194, Taf. IV Fig. 3, Taf. XX Fig. 1.

1886, *Leptoclinum speciosum* + *L. s. asperum* + *L. tenue* (part. ?) + ? *L. annectens*, Herdman, Rep. Tunic. Challenger II, p. 281, Taf. XXXIX Fig. 8—11; ? Taf. XL Fig. 3—5; p. 274, Taf. XXXIV Fig. 8—13; p. 277, Taf. XXXVI Fig. 1—9; p. 281, Taf. XXXIX Fig.

8—11; ? Taf. XL Fig. 3—5; p. 280, Taf. XXXIV Fig. 14. Taf. XXXVIII Fig. 5—9.

1892, *Leptoclinum niveum* Nott, Comp. Ascid N. Shore Reef, p. 308, Taf. XXIV.

1897, *Leptoclinum cretaceum* Sluiter, Tunic. Süd-Afrika, p. 36, Taf. 1 Fig. 11, Taf. 5 Fig. 7—10

1907, *Leptoclinum tenue* (part), Michaelsen, Tunic.; in: Erg. Hamburg. Magalh. Sammelr., p. 39.

1909, *Didemnum novae-seelandiae* Hartmeyer, Tunic, in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., p. 1450.

1910, *Didemnum lutarium* Van Name, Comp. Ascid. N. England a. neighb. brit. prov., p. 371, Taf. XXXVII Fig. 7, Textf. 8, 9.

1915, *Didemnum candidum*, Hartmeyer, Ascid. Suez, p. 419, Textf 13, 14.

1919, *Didemnum candidum* Michaelsen, Z. Kenntn. Didemnid., p. 18.

1920, *Didemnum candidum* Michaelsen, D. Krikobr. Ascid. westl. Indisch. Oz.: Didemnid., p. 19.

1921, *Didemnum candidum*, Van Name, Ascid. West Ind Reg. southeast. U. S., p. 323, Textf. 16—25.

Fundangaben: Neuseeland, Nord-Insel, Moko-Hinau-Insel im Hauraki Golf, 5 Fd.; 30. Dez. 1914. — Colville Channel, 35 Fd.; 21. Dez. 1914. — Neuseeland, Süd-Insel, Queen Charlotte-Sund, 3—10 Fd.; 19.—20. Jan. 1915. — Lyttleton (Lendenfeld s., Mus. Berlin). — Stewart-Insel, 20 Fd.; 16. Nov. 1914.

Weiteres Vorkommen im Gebiet: Neuseeland, Nord-Insel, North Shore und Rangitoto-Insel bei Auckland (Nott 1892).

Weitere Verbreitung: New Hampshire bis Bahia in Brasilien, einschliesslich der Bermuda-Inseln (Herdman 1886 und Van Name 1910 und 1921); Magalhaensisches Gebiet (Herdman 1886 und Michaelsen 1920); Moçambique (Sluiter 1897); Süd-Madagaskar und Mauritius (Michaelsen 1920).

Erörterung: Ich schliesse mich in der weiteren Fassung dieser, zumal in der Gestaltung der Kalkkörper sehr variablen Art an Van Name (l. c. 1921, p. 323) an. Von früher beschriebenen Neuseeländer Arten glaube ich *Leptoclinum niveum* Nott mit *Didemnum candidum* vereinen zu sollen.

Didemnum mortenseni n. sp.

Fundangabe: Stewart-Insel, Port Pegasus, an abgestorbener Austernschale, 25 Fd.; 20. Nov. 1914.

Beschreibung. Koloniegestalt und Bodenständigkeit: Die Kolonie ist eine ungefähr 1 bis $1^1/_2$ mm dicke härtliche Kruste, die, überall fest anliegend, eine von Bohrschwämmen zermürbte Austernschale und deren Aufwuchs überzieht, und zwar vom Rande her sowohl die Ober- wie die Unterseite.

Oberfläche der Kolonie, abgesehen von den durch den Untergrund verursachten Unebenheiten, ziemlich eben, im feineren rauh. Personen-Aussenflächen markiert durch ziemlich gleichmässig, aber ohne besondere Ordnung verteilte breit-ovale, dunkelgraue Feldchen von ca. 0,35 mm Breite und 0,4 mm Länge, die durch hellere, im allgemeinen schmälere Zwischenpartien voneinander getrennt sind, sodass die ganze Oberfläche der Kolonie wie ein grobes Sieb aussieht. Stellenweise gehen die Personen-Aussenflächen bis dicht an den hier und dann wulstig geformten Rand der Kolonie heran, stellenweise zieht sich die Randpartie dagegen in personenloser Strecke dünn aus.

Branchialöffnungen als winzige, helle sechsstrahlige Sternchen mit 3 grösseren und 3 kleineren Winkelläppchen excentrisch auf den Personen-Aussenflächen gelegen.

Kloakalöffnungen spärliche, ganz unregelmässig gestaltete Löcher mit dünnhäutigem Rande, ungefähr so gross wie die Personen-Aussenflächen bis etwa doppelt so gross.

Zellulosemantel durch mässig starke Einlagerung von Kalkkörpern etwas brüchig. Blasenzellen und Pigmentzellen fehlen. Spindel- und Sternchenzellen ungemein zart. Kalkkörper unregelmässig und locker durch alle Schichten des Zellulosemantels zerstreut, vielstrahlig-maulbeerförmig, mit mehr oder weniger flach kuppelförmigen, höchstens halbkugelig erhabenen, seltener gerundet stumpfkegelförmigen Stacheln (ähnlich den typischen Kalkkörpern von *D. albidum*), bis etwa 85 μ dick. Die kleinsten Kalkkörper in den thorakalen Seitenorganen bis etwa 10 μ Dicke sind noch glatt kugelig, aber schon solche von 16 μ Dicke zeigen deutliche Maulbeerform.

Bau der Kolonie. Die Kolonie wird gebildet von zwei weit

getrennten Zellulosemantel-Platten, die am Rande in einander übergehen und ausserdem nur durch die von sehr dünner Zellulosemantel-Masse gestützten Personen zusammen gehalten werden. Die Oberflächen-Platte ist etwa 0,5 mm, die Grundplatte etwa 0,2 bis 0,3 mm, der je nach Kontraktion sehr verschieden weite Zwischenraum etwa 0,5 bis 0,75 mm dick. Die mehr oder weniger genau senkrecht oder schräge zur Oberfläche der Kolonie stehenden Personen sind mit dem oberen Teil des Thorax etwa bis zum ersten Quergefäss des Kiemensackes in die Oberflächen-Platte des Zellulosemantels eingebettet, während andererseits ihr eigentliches Abdomen in die Grundplatte des Zellulosemantels eingesenkt ist. Diese Einsenkung der Abdomina in die Grundplatte ist insofern noch unvollkommen, als sie meist noch mehr oder weniger starke Hervorragungen an der Oberfläche der Grundplatte verursachen. Die mittleren und unteren Partien des Thorax samt der mässig schlanken Taille durchspannen im allgemeinen frei den Zwischenraum zwischen den beiden Zellulosemantel-Platten, der als umfangreicher, durch die Kloakalöffnungen unmittelbar ausmündender Kloakalraum anzusprechen ist. Weitere, etwa in die dünne Grundplatte eindringende Kloakalräume bezw. -kanäle sind nicht vorhanden. Die den Kloakalraum durchziehenden Teile der Personen sind nur an der Ventralseite und mehr oder weniger weit lateral von einer sehr dünnen Zellulosemantel-Hülle bedeckt, dorsal und mehr oder weniger weit lateral ganz nackt, unmittelbar von der Flüssigkeit des Kloakalraums bespült. Eine etwas bessere Stütze besitzen einige randständige Personen, da sie mit ihrer ganzen Ventralseite fest in die hier unter Zusammenbiegung und Verschmelzung der beiden Platten gebildete Randmasse des Zellulosemantels eingebettet sind. (Diese besser gestützten randständigen Personen waren infolgedessen in ganzer Länge nur wenig kontrahiert und liessen die Organisation des Thorax deutlich erkennen, während die den Kloakenraum frei durch-

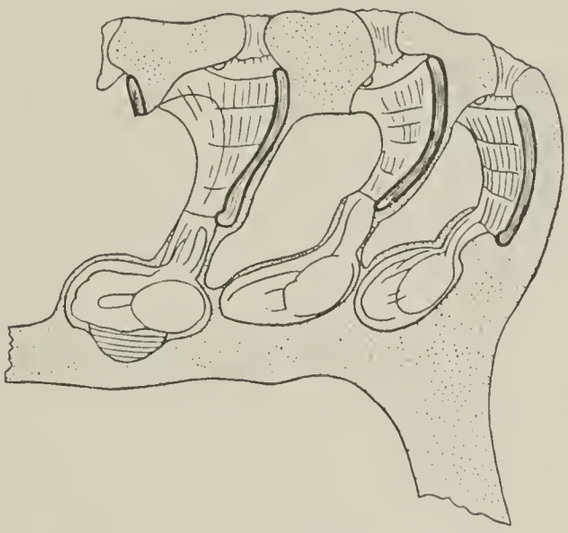


Fig. 16 *Didemnum mortenseni* n. sp. Vertikalschnitt durch die Randpartie einer Kolonie; × 25.

setzenden Personen in ihren Mittelteilen bis zur Unkenntlichkeit verschrumpft waren).

Personen bei mässig starker Schrumpfung etwa bis $1^3/_4$ mm lang, meist etwas kürzer.

Thorax etwa doppelt so lang wie in der Mitte breit, nach hinten verschmälert, ventral stark gewölbt.

Branchialsipho gerade am breiteren vorderen Pol des Thorax, mässig lang, etwas über der Basis verengt, nach aussen fast trichterförmig erweitert, mit nur mässig starker Ringmuskulatur, apikal in 6 Läppchen auslaufend.

Atrialsipho nicht ausgebildet. Atrialöffnung ein sehr grosses, ganzrandiges Loch, das den grösseren Teil der Dorsalseite des Thorax ungefähr von der Höhe des ersten Kiemensack-Quergefässes bis fast zum Hinterende des Thorax einnimmt. Eine Atrialzunge scheint nicht gebildet zu sein.

Thorakale Seitenorgane auch an entkalkten Präparaten sehr deutlich erkennbar, sehr gross, ganz innerlich. Es sind breite, annähernd kreisrunde Säcke, fast doppelt so breit wie lang, die ziemlich weit vorn am Thorax, ungefähr in der Höhe des ersten Kiemensack-Quergefässes, jederseits in die Peribranchialräume hineinhängen. Durch eine mässig weite Öffnung ergiessen sie ihren Inhalt in die dünne ventrallaterale Zellulosemantel-Hülle der Person, ungefähr dort, wo diese Hülle in die Oberflächen-Platte des Zellulosemantels übergeht, wenn nicht unmittelbar in diese Oberflächen-Platte. Manchmal, mutmasslich infolge gelegentlicher Auswärtsbiegung oder Verzerrung, sah es so aus, als ragten die thorakalen Seitenorgane in den Kloakalraum hinein.

Einen Zurückzieher am Hinterende des Thorax konnte ich nicht deutlich erkennen. Falls er vorhanden ist, kann er wohl nur sehr kurz sein.

Taille ziemlich eng und mässig lang, bei stark geschrumpftem Thorax kaum enger als das Hinterende des Thorax, vom eigentlichen Abdomen scharf abgesetzt.

Abdomen seitlich zusammengedrückt-beutelförmig, mehr oder weniger stark zur Seite abgebogen, sodass es horizontal in der Grundplatte zu liegen kommt, eine Breitseite nach unten gerichtet, eine nach oben, hier eine mehr oder weniger starke Vorwölbung der Grundplatte in den Kloakalraum hinein hervorrufend. Gefäss-

anhänge am Abdomen im allgemeinen kurz und anscheinend spärlich, länger und zahlreicher nur in den personenlosen Zuwachs-Randpartien der Kolonie.

Branchialtentakel stummelförmig bis fadenförmig, nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 oder (stellenweise?) 1, 2, 1, 2, 1 verschieden gross, etwa 16 (?) an Zahl.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen, etwa 8 Kiemenspalten in einer der vorderen Halbzonen (in den hinteren weniger?).

Darm eine fast kreisrunde Schleife mit mässig weitem Lumen bildend. Ösophagus lang und eng. Magen gerundet kastenförmig, glattwandig, mit Cardiawulst, ohne Pyloruswulst. Mitteldarm (nicht ganz deutlich) in Nachmagen und Drüsendarm gesondert (?). Enddarm mässig weit.

Geschlechtsapparat: Nur männliche Geschlechtsorgane beobachtet, Kolonien anscheinend getrenntgeschlechtlich. Auch keine Embryonen und Larven im Zellulosemantel. Hode stets aus 3 grossen, plump und unregelmässig birnförmigen, ziemlich eng aneinander gepressten Hodenblasen bestehend, deren Innenfläche durch die Pressung zu einer stumpfwinkligen Innenkante umgeformt ist. Der bei praller Füllung ziemlich dicke Anfangsteil des Samenleiters windet sich in ungefähr 5, durch deutliche Zwischenräume von einander getrennten Spiralumläufen eng um die Hodenblasen-Rosette herum.

Erörterung: Diese neue Art ist besonders auffallend durch den Umfang, den der Kloakalraum bei ihr gewonnen hat. Sie bildet in dieser Hinsicht einen weiteren Schritt von dem Zustand kanalartiger Kloakalräume nach dem von *D. sycon* Mich.[1]) dargestellten Zustand, in dem der Kloakalraum ein breiter, tiefer Raum ist, der von den ganzen Personen frei durchspannt wird.

Besonders wesentliche Charaktere des *D. mortenseni* sehe ich auch in der Gestaltung der thorakalen Seitenorgane und der männlichen Geschlechtsorgane.

---

[1]) W. Michaelsen, 1920, Krikobr. Ascid. westl. Ind. Oz.: Didemnid., p. 45 Taf. I Fig. 1, 3.

Fam. **Synoicidae.**

Gen. **Pseudodistoma,** nov. gen.

Diagnose: Atrialsipho 6-lappig, ohne Atrialzunge, gesondert an der Personen-Aussenfläche ausmündend.
Kiemensack mit wenigen (3) Kiemenspalten-Zonen.
Darm eine einfache höchstens im Taillenteil etwas gedrehte Schleife bildend; Magen mit (wenigen) Längswülsten.
Personen mit einem langen, schlanken Postabdomen in gerader Verlängerung des Abdomens. Herz und Gonaden im Postabdomen.
Hodenblasen zweizeilig ährenförmig am Samenleiter sitzend.

Typus: *Pseudodistoma cereum* n. sp.

Ich stelle diese neue Gattung für eine Art auf, die in mehreren Hinsichten typische Distomiden-Charaktere aufweist, aber doch zu den Synoiciden gestellt werden muss, weil sie ein richtiges, Herz und Gonaden enthaltendes Postabdomen aufweist.

Eine eingehendere Erörterung über diese Gattung knüpfe ich an die Erörterung des *P. cereum.*

Pseudodistoma cereum n. sp.

Fundangabe: Stewart-Insel, ca. 35 Fd., Sandgrund; 20. Nov. 1914.

Beschreibung: Kolonien länglich ballonförmig, apikal etwas verschmälert, gerundet, basal mehr oder weniger deutlich stielförmig verschmälert, im deutlichsten Falle auf etwa die halbe Maximaldicke in fast $^2/_5$ der ganzen Kolonie-Länge; im Mindestfalle nur ein kleiner, schiefer Fortsatz am kaum verschmälerten, abgerundeten Basal-Ende. Die Kolonien haben anscheinend mit dem schmalen Basal-Ende festgesessen und mögen "in situ" hoch aufgeragt haben.

Grössenverhältnisse der grössten, deutlich gestielten Kolonie: Länge 62 mm, wovon etwa 24 mm auf den Stiel entfallen, grösste Dicke 19 mm, Dicke des Stiels 8—10 mm.

Aussehen bräunlich gelbgrau, wachsartig durchscheinend mit undurchsichtigen, dunkelgrau und gelblich braunen, zum grossen Teil tief ins Innere zurückgezogenen Personen.

Konsistenz mässig fest knorpelig.

Oberfläche infolge von der Einsenkung der Personen-Aussen-

flächen uneben, auch im feineren nicht ganz glatt, sondern durch mikroskopisch kleine Unebenheiten von meist kegel- oder kuppelförmiger Gestalt etwas duff gemacht.

Personen nicht zu Personensystemen zusammengestellt. Gemeinsame Kloakenöffnungen sind nicht vorhanden. Die Personen stehen ziemlich weitläufig und ohne Regel zerstreut (bei dem vorliegenden Material zum grossen Teil tief ins Innere der Kolonie zurückgezogen), äusserlich durch breite, narbenartige Einsenkungen von ca. 1 mm oder etwas mehr Breite und mehr oder weniger scharf umrandeter ovaler Form angedeutet. Auf jeder dieser Personen-Einsenkungen findet sich eine Branchialöffnung und eine Atrialöffnung, die Branchialöffnung meist deutlich 6-strahlig auf mehr oder weniger deutlicher warzenförmiger Papille, die Atrialöffnung anscheinend weniger regelmässig gestaltet und auf nur undeutlicher, anscheinend kleinerer warzenförmiger Papille.

Zellulosemantel weich knorpelig, mit etwas zäherer Oberhaut, im allgemeinen durchscheinend, aber nicht wasserhell, da die verhältnismässig sehr dicht gestellten Spindel- und Sternchenzellen, sowie kleine grob granulierte Rundzellen eine Trübung verursachen. Blasenzellen fehlen. In der äussersten Schicht, wenn nicht dicht unter der Oberhaut, liegen ziemlich weitläufig zerstreut verhältnismässig sehr grosse, 75 bis 175 μ dicke, breit ovale bis kugelige Pigmentzellen, die schon bei Lupenvergrösserung als zerstreute warmbraune Pünktchen in die Augen fallen. Diese Pigmentzellen sind prall mit braunen und schwärzlichen Pigmentkörnern von 10 μ Dicke erfüllt.

Die Personen liegen mit ihrem thorakalen Ende mehr oder weniger genau senkrecht zur Oberfläche der Kolonie, während sich das postabdominale Ende in die Richtung der Kolonie-Achse hineinbiegt. Trotzdem sie sich im allgemeinen leicht vom Zellulosemantel loslösen, gelang es mir wegen ihrer Schlankheit und Zerbrechlichkeit nicht, auch nur eine einzige unzerstückt herauszupräparieren. Die Gestalt der Personen ist infolge verschiedener Zusammenziehung sehr verschieden; zumal das Postabdomen kann einmal verhältnismässig dick und entsprechend kurz, ein andermal ungemein dünn und lang sein. Einen recht guten Massstab für die Kontraktionsverhältnisse bietet der Verlauf des Samenleiters: Im

schlanken, langgestreckten Postabdomen verläuft er geradlinig, im plumpen, zusammengezogenen Postabdomen bildet er sehr breite, enge Schlängelungen. Die Länge einer stark zusammengezogenen ausgewachsenen Person mag ungefähr 6 mm betragen, wovon etwa 1 mm auf den Thorax, $1^1/_2$ mm auf das Abdomen und $3^1/_2$ mm auf das Postabdomen entfallen. Andererseits erwies sich allein das Bruchstück eines sehr schlanken, nach Massgabe des Samenleiters vollständig ausgestreckten Postabdomens als 13 mm lang. Da aus dem Verlauf des Darmes und der Gestalt des Kiemensackes bei dem vorliegenden Material hervorgeht, dass auch Thorax und Abdomen in beträchtlichem Masse kontraktil sind, wenn auch wohl nicht ganz so stark wie das Postabdomen, so glaube ich die Äusserstmasse kaum zu erreichen, wenn ich annehme, dass die Länge einer normalen ausgewachsenen Person infolge verschiedener Kontraktion bezw. Streckung zwischen 5 und 20 mm schwanken kann. Dem entspricht auch ungefähr die grosse Strecke, die sich das Thorakalende gewisser Personen durch Kontraktion von der Oberfläche der Kolonie ins Innere zurückgezogen hat.

Thorax in stark kontrahiertem Zustand kurz und breit, im Profil annähernd quadratisch mit etwas vorspringenden Dorsalecken.

Branchialsipho in der Mitte der Vorderfläche des Thorax in meist ziemlich scharfem Absatz entspringend, kurz cylindrisch, weniger lang als breit, kronenförmig, apikal in 6 regelmässige, breit gerundete, annähernd halbkreisförmige Lappen ausgezogen. Ringmuskulatur des Branchialsiphos ziemlich kräftig, eine mehrfache Lage bildend.

Atrialsipho an der Dorsalkante der Vorderfläche des Thorax stehend, in gleicher Richtung wie der Branchialsipho gerade nach vorn ragend oder dorsalwärts abgebogen, fast cylindrisch oder quer, in der Profillinie zusammengedrückt, nicht ganz so lang wie breit, apikal in 6 umgekehrt herzförmige oder kurz-zungenförmige Lappen ausgezogen, die wenigstens annähernd gleich gross sind; jedenfalls ist keiner dieser Lappen überwiegend gross und als Atrialzunge anzusprechen. Die Ringmuskulatur des Atrialsiphos ist ziemlich kräftig, vielleicht nicht ganz so kräftig wie die des Branchialsiphos.

Abdomen mindestens durch eine scharfe, wenn auch feine Einschnürung, vielfach durch einen beträchtlichen Dickenunter-

schied vom Thorax abgesetzt, etwas länger als der Thorax, je nach der Kontraktion kaum dünner als der Thorax bis etwa $^1/_3$ so dick.

Postabdomen cylindrisch, in gerader Verlängerung des Thorax, stets länger als Thorax und Abdomen zusammen, bei starker Streckung ein vielfaches so lang, in ganzer Länge oder in einem mehr oder weniger grossen Vorderteil kaum dünner als das Abdomen und nicht scharf, sondern nur undeutlich durch geringe Dickenabnahme von demselben abgesetzt, manchmal in den mittleren und hinteren oder nur in den hinteren Teilen infolge starker Streckung allmählich oder ziemlich schnell stark verengt, hinten gerundet abstutzt und in einen ziemlich scharf abgesetzten, dünn-cylindrischen Gefässanhang mit anscheinend einfachem Lumen auslaufend. Bei den beiden Personen, deren Hinterende unverletzt zur Beobachtung gelangte, war der Gefässanhang $0{,}_3$ bezw. $0{,}_4$ mm lang bei einer Dicke von ungefähr $0{,}_{05}$ mm.

Leibeswand ziemlich derb. Ringmuskulatur nur in den Siphonen, und zwar hier als ziemlich kräftige, breite Sphinkter entwickelt. Längsmuskulatur vom Vorderende des Thorax bis zum Hinterende des Postabdomens als zahlreiche ziemlich schmale, durch verschieden breite Zwischenräume von einander gesonderte Längsmuskelbündel gehend. Diese Längsmuskulatur zeigt vielfache Unregelmässigkeiten, insofern die Längsmuskelbündel sich häufig in zwei schmälere spalten oder einzelne Fasern zu einem benachbarten Bündel hinüber senden. Die Zahl der Längsmuskelbündel ist infolgedessen an verschiedenen Stellen verschieden. Ich zählte am Umfang eines Postabdomen-Vorderteiles etwa 30 Bündel, an einem Thorax ca. 40.

Branchialtentakel schlank, ihre Zahl anscheinend gering, (ca. 16?).

Flimmerorgan nicht klar erkannt.

Kiemensack mit 3 Kiemenspalten-Zonen, die vorn und hinten einen beträchtlich breiten Kiemensack-Rand frei lassen, sodass der Endostyl an beiden Enden die äussersten Kiemenspalten-Zonen überragt. Kiemenspalten sehr lang und schmal, parallelrandig, mehr als 20 in einer Halbzone. Parastigmatische Quergefässe fehlen. Dorsalfalten-Züngelchen gross, hakenförmig. Übrigens waren diese Verhältnisse infolge starker Schrump-

fung des Thorax so schwer klar zu stellen, dass irgendwelcher Irrtum nicht ganz ausgeschlossen sein mag.

Darm eine einfache, nicht beträchtlich gedrehte, gerade nach hinten ragende, in ganzer Länge eng geschlossene Schleife bildend. Ösophagus gerade nach hinten gehend, ziemlich lang, sodass der Magen ziemlich weit hinten zu liegen kommt, dem Wendepol der Darmschleife etwas näher als dem Schlundeingang. Magen

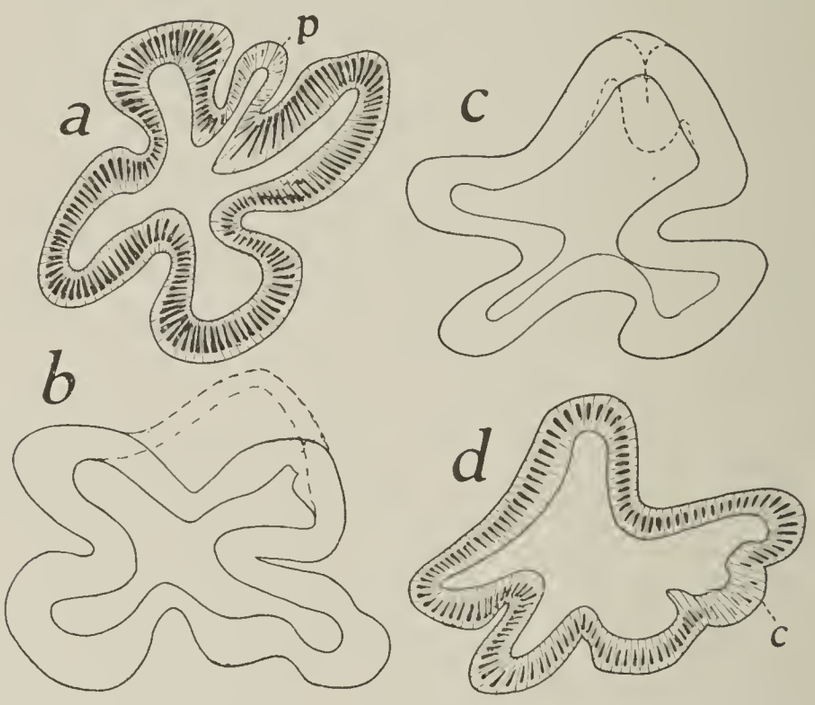


Fig. 17. *Pseudodistoma cereum* n. sp. 4 Querschnitte durch einen Magen, *a* in der Zone des Pylorus, *b* in der Mitte, *c* am Ende des vorderen Viertels, *d* in der Zone der Cardia; *p* = Pylorus, *c* = Cardia; bei *b* u. *c* der abweichende Umriss eines dicht davor liegenden Querschnittes punktiert eingezeichnet; × 68.

ungefähr so lang wie breit, mit 4 anscheinend ziemlich regelmässigen Längswülsten, die vorn und hinten schulterartig vorragen und breite, tiefe Einsenkungen bezw. Längsfurchen (innerlich Längsfalten) zwischen sich fassen. Im Querschnitt stellt der Magen, dessen Lumen durch diese Faltenbildung sehr verengt ist, im grösseren Teil seiner Länge ein ziemlich regelmässiges langarmiges Kreuz dar. Cardia und Pylorus liegen nicht sich gerade gegenüber an den Enden des Magens, sondern einander etwas genähert, der Pylorus zwischen zwei Längswülsten, die Cardia anscheinend an der Flanke eines Längswulstes, doch war das letztere nicht ganz sicher feststellbar, da der näher untersuchte Magen (Fig. 17) am Vorderende etwas unregelmässiger gestaltet erschien. Eine Längsfurche ging nicht ganz bis an das Vorderende, sondern wurde

vorn durch eine kurze Spaltfurche in etwas weiter ventral liegender Linie ersetzt. Der Mitteldarm ist vom Magen scharf abgesetzt und zeigt bei den näher untersuchten Personen verschiedene Einschnürungen; doch erscheint es mir fraglich, ob diese Einschnürungen nur gelegentliche Kontraktionsverengungen darstellen, oder ob sie eine Sonderung des Mitteldarms in physiologisch verschiedene Teile anzeigen. Der Enddarm ist meist infolge Füllung mit nicht scharf geballten Fäcesmassen stark angeschwollen. After nicht klar erkannt.

Das Epicard zeigt im Postabdomen einen mässig starken, an verschiedenen Stellen verschieden starken Besatz von sehr kleinen Mesenchymzellen. Das Herz glaube ich im Hinterende des Postabdomens erkannt zu haben.

Geschlechtsorgane: Die Personen sind zwittrig. Die Gonaden liegen im Postabdomen und zwar verhältnismässig sehr weit hinten. Die Hode besteht aus zahlreichen, mehr als 30, etwas verschieden dicken (durchschnittlich etwa 110 μ), unregelmässig birnförmigen Hodenblasen, die ziemlich regelmässig zweizeilig durch zarte, ziemlich kurze Sonderausführgänge in den Samenleiter einmünden. Bei weit ausgestrecktem Postabdomen ist auch die Hode stark in die Länge gezogen und locker, sodass die Ährenform der Anordnung der Hodenblasen deutlich hervortritt. Bei zusammengezogenem, verkürztem Postabdomen ist auch die Hode zusammengezogen und verkürzt, sodass die Hodenblasen, gedrängt stehend, eine längliche Gruppe bilden, und die Ähren-Anordnung nicht erkennbar ist. Die Hoden erstrecken sich ungefähr von der Mitte des Postabdomens nach hinten bis ungefähr zum Beginn des hintersten Viertels, das von Gonaden frei bleibt. Unregelmässige Kontraktion bezw. Streckung des Postabdomens beeinflusst natürlich dies Lagenverhältnis. Der aus der Hode hervorgehende Samenleiter ist bei gestreckten Personen geradlinig, während er bei stark kontrahierten Personen zumal in der vorderen Hälfte des Abdomens eine dichte breite Schlängelung bildet. In der Mittelpartie der vorderen Hälfte des Postabdomens zeigt der hier prall mit Samenmassen gefüllte Samenleiter (in der Regel?) eine deutliche, bis 60 μ dicke Anschwellung, die als Samenmagazin angesprochen werden muss. Das Ovarium liegt mehr oder weniger dicht vor der Hode, bei kontrahierten Personen un-

mittelbar vor der Hode, bei gestreckten Personen durch eine beträchtliche Strecke von derselben getrennt, jedenfalls nahe der Mitte des Postabdomens. Besondere Bruträume scheinen nicht gebildet zu werden. Embryonen bezw. geschwänzte Larven fanden sich in der Regel einzählig in dem Ausführwege, bei zwei Personen im Abdomen dicht hinter der Region des Magens (einmal ein Embryo, einmal eine geschwänzte Larve), bei zweien neben dem Wendepol der Darmschleife, also teilweise im Abdomen, teilweise im Postabdomen (geschwänzte Larven), und schliesslich bei einer Person ganz im Postabdomen, und zwar diesmal anscheinend zu zweien, nämlich eine geschwänzte Larve im Anfangsteil des Postabdomens und ein Embryo weiter hinten, eine kurze Strecke vor dem Ovarium. Es erscheint mir allerdings nicht ganz sicher, ob dieser letztere Embryo der Person entstammt. Es finden sich nämlich bei manchen Personen offenbar parasitische Embryonen im Postabdomen[1]), so auch bei der in Rede stehenden Person im Bereich der Hode, also hinter dem Ovarium und demnach sicher nicht aus diesem hervorgegangen. So mag auch jener Embryo dicht vor dem Ovarium, wenn er auch ein ganz anderes Entwicklungsstadium darstellt, ein derartiger Fremdorganismus sein.

Erörterung. Diese Art, für die ich die neue Gattung *Pseudodistoma* aufstelle, zeigt bei typischer Synoiciden-Natur offenbare Hinneigung zu gewissen Arten, die zur Zeit einer ganz anderen Familie zugerechnet werden, nämlich den Polycitoriden. Wie ich an anderer Stelle[2]) darlegte und jetzt wieder zu zeigen habe (siehe die Erörterung unter *Amaroucium scabellum* und *A. circumvolutum*) ist die Abgrenzung der Fam. *Synoicidae* von der Fam. *Polycitoridae* durchaus nicht an allen Stellen klar ersichtlich (Beziehung des *Synoicum appendiculatum* Mich. zu der Gattung *Heterotrema*). Das entscheidende Merkmal, das Vorhandensein bezw. Fehlen eines Postabdomens, lässt uns vielfach im Stich. Morphologisch ist das Postabdomen ein Auswuchs des Abdomens, in den Herz und Gonaden hinein verlagert werden, und dessen Sonderung die verschieden-

---

[1]) Vergl. M. Caullery, 1908, Recherches sur les Synascidies du genre Colella et Considérations sur la Famille des Distomidae. In: Bull. Sci. France Belgique, XLII, p. 48.

[2]) W. Michaelsen, 1923, Neue u. altbek. Ascid. Reichsmus. Stockholm, p. 21.

sten Schärfegrade zeigt. Schon bei manchen zweifellos den Polycitoriden zuzuordnenden Formen verlängert sich das Abdomen über den Wendepol der Darmschleife hinaus nach hinten, und zugleich ragen auch die Gonaden über das Hinterende der Darmschleife hinaus in diese Verlängerung des Abdomens hinein. Diese Verlängerung könnte füglich als Postabdomen angesprochen werden, das sich noch nicht scharf vom Abdomen gesondert hat. Bei manchen Formen, so bei *Polycitor möbiusi* Hartmr.[1]) und *Sigillina australis* Sav.[2]), Caullery[3]), kommt es zur Bildung eines Fortsatzes am Abdomen, der im wesentlichen die Struktur eines Postabdomens aufweist, ohne jedoch die Gonaden in sich aufzunehmen. Schliesslich scheint bei *Synoicum appendiculatum* Mich. (l.c. 1923, p. 14), das normalerweise die Gonaden wie bei typischen Synoiciden in einem scharf ausgeprägten Postabdomen beherbergt, in gewissen, mit der Knospenabschnürung zusammenhängenden Zuständen eine teilweise Zurückverlagerung der Gonaden in das Abdomen vorzukommen. Wir sehen also an verschiedenen Stellen ein Hinüberwechseln systematischer Beziehungen und morphologischer Verhältnisse über die zur Zeit zwischen den Familien der Synoiciden und Polycitoriden gezogenen Grenzen. Für eine endgültige Festlegung dieser Grenzen und Gruppierung der Arten bezw. Diagnostizierung der Gattungen fehlt meines Erachtens zur Zeit noch die genügende Grundlage.

Einer der bedeutsamsten Punkte, in denen *Pseudodistoma cereum* von den typischen Synoiciden abweicht und sich den typischen Polycitoriden an die Seite stellt, ist das Fehlen jeglicher Kloakenbildung bezw. die unmittelbare Ausmündung der Atrialöffnung an der Oberfläche der Kolonie und die annähernd regelmässig 6-strahlig kronenförmige Gestalt des Atrialsiphos. [Andererseits zeigen unter den Polycitoriden die Gattungen *Sycozoa* und *Distaplia* die typische Synoicidenbildung der Kloakalräume und des bilateralen, nicht radiären, Baues des Atrialsiphos (Atrialzunge)]. Vom Synoicidentypus abweichend ist ferner die ungemein geringe Zahl, 3, der Kiemenspalten-Zonen.

---

[1]) *Colella möbiusi* R. Hartmeyer, 1905, Ascid. Mauritius, p. 396. — *Polycitor möbiusi*, 1912, Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp., p. 305.

[2]) I.-C. Savigny, 1816, Mém. anim. s. vertèbr., p. 179.

[3]) M. Caullery, S. l'anat. position syst. *Sigillina*, p. 832. — 1908, l. c. p. 47.

Von Polycitoriden-Arten, die eine nähere Beziehung zu *Pseudodistoma cereum* zu haben scheinen, kommen nur solche in Betracht, die ebenfalls 3 Kiemenspalten-Zonen besitzen, die Arten der Gattung *Sigillina* und einige Arten der Gattung *Eudistoma*. Von diesen letzteren ähnelt ihm *Eu. möbiusi* Hartmr. (l. c.) nicht nur in der äusseren Tracht, in Form und Aussehen der Kolonie sowie in der Anordnung der Personen, sondern auch in gewissen Organisationsverhältnissen der Person. *Eu. möbiusi* besitzt nämlich hinten am Abdomen einen langen Fortsatz, der seiner Struktur nach ganz dem Postabdomen der Synoiciden, insbesondere des *Pseudodistoma cereum*, gleicht, jedoch keine Gonaden beherbergt.[1])

---

[1]) Nach Untersuchung einer Kolonie von Sansibar kann ich feststellen, dass die Gonaden beider Geschlechter neben der Darmschleife im Abdomen liegen, dass die Personen von *Eu. möbiusi* zwittrig sind. Die Hode besteht aus ungefähr 18 unregelmässig birnförmigen, ca. $0{,}_{25}$ mm langen und $0{,}_{15}$ mm dicken Hodenblasen, deren sehr feine, verschieden lange Sonderausführgänge nach und nach, je zu 2 oder mehreren, teilweise dichotomisch und teilweise mehr doldenförmig, zu einem Samenleiter zusammenfliessen. Die Hodenblasen bilden zusammen eine längliche Rosette, aus deren Zentrum der Samenleiter hervorgeht. Der Samenleiter ist anfangs nur etwa $0{,}_{04}$ mm dick, schwillt aber allmählich an, manchmal bis zu einer Dicke von $0{,}_{23}$ mm (also fast so dick wie eine Hodenblase), manchmal weniger stark, um im distalen Teil wieder dünner zu werden. Dieser schlank spindelförmige Teil des Samenleiters ist prall mit Samenmassen gefüllt und mag als Samenmagazin angesprochen werden. Das kleine Ovarium sitzt neben der Hode, anscheinend dicht vor dem Zentrum der Hode (dem Beginn des Samenleiters), von einzelnen Hodenblasen nach vorn hin überragt und meist unter den Hodenblasen versteckt und infolgedessen leicht zu übersehen. Eine überwiegend grosse, mit grobkörnigen Dottermassen gefüllte und daher weniger Farbstoff annehmende Eizelle ist etwa $0{,}_{3}$ mm dick, daneben 1 oder 2 wenig kleinere, etwa $0{,}_{2}$ mm dicke stark färbbare, zart granulierte unausgewachsene. Den an der Dorsalseite des Thorax sitzenden kurz- und breit-sackförmigen Brutraum halte ich im Gegensatz zu Hartmeyer (l. c. 1912, p. 308) für eine echte Bruttasche, homolog den Bruttaschen von *Sycozoa* und *Distaplia*. Diese Tasche ist zwar bei *Eu. möbiusi* nicht gestielt wie bei jenen, aber doch scharf vom Thorax abgesetzt, bruchsackartig, und nur durch eine sehr schmale Öffnung mit dem Thorax in Verbindung gesetzt. Die Bildung eines vermittelnden Röhrenstiels, der auch bei den Arten jener Gattungen sehr verschieden lang ausgebildet, manchmal sehr kurz ist, kann ich nicht für so wesentlich ansehen. Ich fand die Bruttasche stets nur wenig grösser als den in

Einen ähnlichen, wenn auch etwas dünneren und schärfer abgesetzten, anscheinend gonadenlosen (wenigstens männliche Gonade im Abdomen gelegen) Postabdominalfortsatz besitzt *Sigillina australis* Sav. (Caullery) (l. c.). Diese Art stimmt mit *Pseudodistoma cereum* auch in der Gestaltung des Magens auffallend überein. Savigny spricht (l. c. 179) von einigen ins Innere vorspringenden Kanten ("arêtes saillantes"), denen die Nähte ("sutures") der äusseren Oberfläche entsprechen, und in den betreffenden Abbildungen (l. c. Taf. XIV Fig. 1, 3, 4 u. 7) sieht man am Magen 4 scharf ausgeprägte Längswülste, an jeder Seite einen mittleren, der beiderseits von einem die Profillinie bildenden Längswulst flankiert wird. Hartmeyer glaubt die Richtigkeit dieser Feststellung in Zweifel ziehen zu müssen[1]) weil Sluiter eine *Sigillina* mit glattwandigem Magen gefunden habe. Ich kann mich dieser Anschauung nicht anschliessen, denn Savigny ist ein durchaus zuverlässiger Beobachter, und seine Angaben und Abbildungen sind genau und scharf. Ich würde eher in Zweifel ziehen, ob die betreffende Sluiter'sche Art, *Sigillina caerulea*[2]), zu Recht in die Gattung *Sigillina* gestellt worden sei. Meines Erachtens schliesst sie sich vielmehr eng an *Eudistoma möbiusi* Hartmr. an. Übrigens sind die Geschlechtsverhältnisse jener malayischen Art, sowie auch die des Typus der Gattung *Sigillina*, noch näher festzustellen. Die weiblichen Organe sind bei beiden noch ganz unbekannt. Es ist also fraglich, ob die Personen zwittrig oder getrenntgeschlechtlich sind. Noch unsicherer erscheint mir die Gattungszugehörigkeit

---

ihr enthaltenen Embryo bezw. die geschwänzte Larve, deren Rumpf eine Länge von $2^1/_3$ mm erreichen kann; manchmal war die Bruttasche, einen kleinen Embryo enthaltend, sehr klein. Bei mehreren Personen fand ich nicht nur einen einzigen Nachkömmling in der Bruttasche, wie es nach Hartmeyer für diese Art charakteristisch sein soll, sondern deren zwei, nämlich neben einer ausgewachsenen geschwänzten Larve einen sehr kleinen Embryo, nur wenig grösser als eine ausgewachsene Eizelle am Ovarium. Es ist einleuchtend, dass nach dem Ausschlüpfen der Larve der kleine Embryo die Bruttasche wenigstens anfangs bei weitem nicht ausfüllt; doch mutmasse ich, dass sich die Bruttasche durch Zusammenziehung bald der Grösse des zurückbleibenden Embryos anpasst.

[1]) R. Hartmeyer, 1909, Tunic. In: Bronn, Kl. Ordn. Tierr., p. 1441.

[2]) C. Ph. Sluiter, 1909, Tunic. Siboga-Exp. II, p. 31, Taf. II Fig. 12—16

von *Colella cyanea* Herdm. (l. c. 1899, p. 69, Taf. Pol. IV Fig. 1—6), die Hartmeyer (l. c. 1909, p. 1441) fraglicherweise zu *Sigillina* stellt. *C. cyanea* soll 5 oder 6 Kiemenspalten-Zonen und nach der Abbildung (l. c. Fig. 5) mindestens 3 Dorsalfaltenzüngelchen besitzen, fällt also in dieser Hinsicht ganz aus dem Rahmen der hier besprochenen Gruppe, deren Arten durchweg 3 Kiemenspalten-Zonen aufweisen, heraus.

Eine endgültige Beantwortung der Frage nach den Beziehungen zwischen den hier erörterten Arten ist meines Erachtens nur nach Klarstellung der Geschlechtsverhältnisse derselben zu geben. Zu beachten wäre hierbei vielleicht noch die Struktur des Zellulosemantels: Bei *Sigillina australis, S. caerulea* und *Colella cyanea* finden sich Blasenzellen im Zellulosemantel, während solche bei *Eudistoma möbiusi* und *Pseudodistoma cereum* fehlen.

Gen. **Amaroucium** Edw.

Was den Umfang und Inhalt der Gattung *Amaroucium* bezw. ihr Verhältnis zur Gattung *Synoicum* anbetrifft, so halte ich es jetzt für richtiger, ihr auch alle die Arten einzuverleiben, bei denen die Wülste des Magens eine deutliche Längsrichtung aufweisen, wenn sie auch mehr oder weniger durch Querfurchen zerschnitten sind, und in der Gattung *Synoicum* nur die Arten mit typisch maulbeerförmigem Magen zu belassen, eine Umordnung, die ich auch schon bei der Erörterung von *Synoicum* (besser *Amaroucium*) *steineni* Mich. in Vorschlag gebracht habe.[1])

Amaroucium scabellum n. sp.

Fundangaben: Neuseeland, Nord-Insel, Little Barrier Island, 30 Fd., Schillgrund; 29. Dez. 1914 (Typen). — Colville Channel, 35 Fd., Sandgrund; 21. Dez. 1914.

Vorliegend einige Kolonien bezw. Kormidien einer Art, die in vielen Hinsichten auffallend an *Synoicum appendiculatum* Mich.[2]) von den Azoren erinnert; wenngleich sie in der Gestaltung der

---

[1]) W. Michaelsen, 1920, Ascid. Krikobr. Roten Meeres: Clavelinid. Synoicid.

[2]) W. Michaelsen, 1923, Neue u. altbek. Ascid. Reichsmus. Stockholm p. 10, Textfig. 2—4.

Kolonie sehr charakteristische Besonderheiten aufweist. Ich habe jene Art von den Azoren der Gattung *Synoicum* zugeordnet, weil die Magenwülste manchmal durch Querkerben geteilt erscheinen und dann den Beginn einer Magengestaltung darstellen, die in ihrer höchsten Ausbildung als Maulbeerform bezeichnet für die Gattung *Synoicum* charakteristisch ist. Ich halte diese Zuordnung nicht mehr führ statthaft. Die Hinneigung zur Maulbeerform des Magens ist doch zu geringfügig, die für die Gattung *Amaroucium* charakteristische Längswulstung des Magens doch noch zu sehr ausgesprochen, bei vielen Personen ganz rein ausgeprägt. Ausserdem ist es doch noch fraglich, ob sich die Maulbeerform des Magens wirklich durch Querteilung von Längswülsten herausgebildet hat. Neuerdings will es mir fast scheinen, als hätten wir in der Maulbeerform eine von *Amaroucium*-Magenwülsten ganz unabhängige Bildung vor uns, hervorgegangen aus einer feinen Felderung, wie sie etwa der Magen von *Macroclinum stewartense* n. sp. (siehe unten!) aufweist, einer Felderung, die äusserlich gar nicht hervortritt und höchstens die Innenseite der Magenwand uneben erscheinen lässt. Wie die hier zu beschreibende Neuseeland-Art, so stelle ich jetzt auch jene Azoren-Art zur Gattung *Amaroucium*. Auch dieses Vorgehen bringt meiner Ansicht nach keine endgültige Lösung der Frage. Die Gattung *Amaroucium* bezw. die Gattungsgruppe *Amaroucium-Aplidium* ist sicherlich keine natürliche Gruppe; erscheint es mir doch fast, als bilde die hier zu erörternde Artgruppe (*A. scabellum* und Verwandte) eine Sondergruppe (Gattung?), die mit der Gattung *Heterotrema* zu verschmelzen sei, einer Gattung, deren Stellung noch ganz unsicher ist, und die man bis vor kurzem noch zur Fam. *Polycitoridae* rechnen musste (vergl. Michaelsen, l. c. 1923, p. 21). Eine eingehendere Besprechung dieser Verhältnisse schliesse ich in die Erörterung über *Amaroucium circumvolutum* (Sluit.) (siehe unten!) ein.

Beschreibung. Kolonien (Fig. 18) aus mehreren Kormidien bestehend. Kormidien schemelförmig, scharfkantig kreisrund oder oval, wenn nicht etwas unregelmässiger umrandet, mit konvexer Oberfläche und mehr oder weniger breiten, manchmal sehr schmalen, zurückweichenden Seitenflächen. Bei stärkerer Ausbildung der Seitenflächen hat das Kormidium die Gestalt eines an der breiten Oberseite gewölbten, an der schmäleren Unterseite abgestutzten

Kegels, bei schwacher Ausbildung der Seitenflächen nähert sich die Gestalt des Kormidiums derjenigen einer bikonvexen Linse. Während die meisten vorliegenden Kormidien vom Untergrunde losgerissen sind, stehen ihrer zwei mit der schmalen Grundfläche auf einer gemeinsamen dünnen, breiten Basalplatte, die ihrerseits auf einem flachen Kiesgrunde gelegen zu haben scheint. Ich vermute, dass auf dem Untergrunde bezw. auf der Basalplatte eine ziemlich feste Sand- oder Kiesschicht lag, in die die Kormidien bis zum scharfen Rande der Oberseite eingebettet waren.

Fig. 18. *Amaroucium scabellum* n. sp. Kolonie mit 2 Kormidien; × 9/8.

Grössenverhältnisse der Kolonien: Grösster Durchmesser des grössten (abgerissenen) Kormidiums 70 mm; grösstes noch an der Basalplatte sitzendes Kormidium an der freien Oberfläche 40 bezw. 45 mm, an der Grundfläche ca. 30 mm im Durchmesser bei einer Höhe von ca. 25 mm messend; Basalplatte (2 Kormidien tragend) sehr verschieden dick, im Mindestmass etwa 3 mm, bei einer grössten Flächenerstreckung von ca. 100 mm.

Aussehen der Kolonie infolge von Inkrustierung dunkel sandgrau; ganz undurchsichtig.

Oberfläche der Kolonie im feineren infolge von Inkrustierung rauh, an der Basalplatte uneben, an den Seiten der Kormidien ziemlich eben, an der konvexen Oberseite der Kormidien uneben,

mit einem ziemlich regelmässigen Netz tiefer Furchen oder Gräben, die durch eine dicht innerhalb des scharfen Randsaumes des Kormidiums vorlaufende Ringfurche zu einem geschlossenen System zusammengefasst werden. Die annähernd kreisförmigen, ovalen oder gerundet polygonalen, seltener länglichen Maschenräume des Furchennetzes sind polsterförmig erhaben. Die Breite der polsterförmigen Maschenräume beträgt durchschnittlich etwa 5 mm.

Branchialöffnungen unscheinbar, nicht erkannt, ebensowenig Kloakalöffnungen. Ich mutmasse, dass einige Kloakalöffnungen in der marginalen Ringfurche des Kormidiums liegen.

Innerer Bau des Kormidiums: Dicht unterhalb der oberflächlichen Furchen und Gräben verlaufen mehr oder weniger weite, zum teil ziemlich umfangreiche Kloakalkanäle, die zusammen mit einem marginalen Ringkanal ein dem äusseren Furchennetz entsprechenden Kanalnetz bilden. Die diese Kanäle von der Aussenwelt abschliessende Aussenwand, im Grunde der äusserlichen Furchen und Gräben, ist sehr dünn. Die Personen stehen annähernd senkrecht zur Oberseite der Kolonie reihenweise jederseits von diesen Kloakalkanälen, in die zweifellos ihre Atrialöffnungen einmünden. Diese Personenreihen sind jedoch nicht ganz regelmässig und einfach. Vielfach treten einzelne Personen aus der Reihe heraus, sodass eine Zickzackreihe oder eine mehrfache Reihe jederseits neben der personenlosen Linie der Kloakalkanäle entsteht. Es liegt offenbar ein ausgesprochenes System der Anordnung der Personen zugrunde, und zwar bildet ein Kormidium anscheinend ein einziges, durch den Zusammenhang der Kloakalkanäle bestimmtes Personensystem, wenngleich das zusammenhängende Kloakalkanal-Netz durch mehrere Kloakenöffnungen ausmünden mag.

Zellulosemantel ziemlich fest knorpelig, überall, sowohl in der Basalplatte wie in den Kormidien, dicht mit mässig grobem Sand, Spongiennadeln und dergl. durchsetzt, wodurch seine Druckfestigkeit noch erhöht wird. Blasenzellen fehlen. Sternchen- und Spindelzellen zart. Es finden sich ausserdem zahlreiche grobgranulierte, kugelige oder ovale Rundzellen von durchschnittlich etwa 6 μ Dicke (Pigmentzellen?).

Personen offenbar meist stark verschrumpft. Sie lösen sich zwar im allgemeinen sehr leicht vom Zellulosemantel los, doch ge-

lang es mir nicht, eine sicherlich vollständige Person heil herauszulösen, da das meist ungemein lange und sehr zarte Postabdomen stets abriss. Die Gestaltung und die Grösse der Personen ist sehr verschieden, hauptsächlich infolge der verschiedenen Gestaltung und Grösse des Postabdomens, in geringem Masse auch infolge Verschiedenheit des Thorax und Abdomens; durch verschiedene Schrumpfung ist diese Verschiedenheit offenbar noch verstärkt worden. Die längste zur Beobachtung gelangte, offenbar stark gestreckte Person ist mindestens 11 mm lang; ob ihr noch ein beträchtliches Stück des Postabdomens fehlt, muss dahin gestellt bleiben. Die kürzeste zur Beobachtung gelangte Person ist nur $3^1/_2$ mm lang, trotzdem ihr Postabdomen vollständig zu sein scheint. Das letztere ist jedoch nicht ganz sicher; denn das hintere Ende ihres kegelförmig zugespitzten Postabdomens ist nicht intakt; es mag sich in heilem Zustande noch in einen ungemein dünn fadenförmigen Postabdominalteil fortgesetzt haben.

Thorax sehr verschieden gestaltet, vielfach verzerrt, je nach der Streckung etwa doppelt so lang wie breit bis etwa 6 mal so lang wie breit, häufig dorsal verkürzt (verschrumpft), bei geschlechtsreifen Personen meist in den mittleren und hinteren dorsalen Teilen zur Bildung eines Brutsackes stark aufgebläht.

Branchialsipho in der Regel gerade am vorderen Pol des Thorax gelegen, häufig infolge von Schrumpfung etwas dorsalwärts verschoben und geneigt, kurz cylindrisch, weniger lang als breit, anscheinend konstant in 6 regelmässige, kurz herzförmige oder einfach gerundete Lappen auslaufend, mit ziemlich dicker und gleichmässig dicker Ringmuskelschicht.

Atrialsipho eine kurze Strecke hinter dem Branchialsipho gelegen, nur selten infolge besonderer Streckung so weit vorragend wie der Branchialsipho, viel kleiner als dieser, von der Gestalt eines kleinen abgestutzten Kegels, mit verhältnismässig enger Öffnung und unregelmässig gekerbtem Apikalrand, mit ziemlich dicker Ringmuskulatur. Dicht vor dem Atrialsipho, eine deutliche, wenn auch kurze Strecke von ihm getrennt, ragt eine ziemlich grosse Atrialzunge vom Thorax ab. Die Atrialzunge ist in der Regel einfach zungenförmig, ungefähr doppelt so lang wie breit, apikal in der Gestalt eines abgerundeten gleichseitigen Dreieckes endend. Meist weist die Atrialzunge eine feine und ziemlich regelmässige

Ringelung auf, mutmasslich eine Kontraktionserscheinung, deren Regelmässigkeit auf der regelmässigen Anordnung der zarten Quermuskulatur des Organes beruht. Manchmal ist diese Ringelung auf den apikalen Teil beschränkt. Selten bildeten sich einige wenige tiefere Einkerbungen an den Seitenrändern oder ein Paar fast lappige Vorwölbungen an der Basis. Mit einer Dreilappigkeit, wie sie für die Atrialzunge des *A. appendiculatum* charakteristisch ist, haben diese undeutlichen Basallappen sicherlich nichts zu tun; sie verdanken ihr stärkeres Hervortreten offenbar nur einer gelegentlichen stärkeren Kontraktion gewisser Quermuskelbündel. An einer einzigen der vielen zur Beobachtung gelangten Personen fand sich eine deutlich ausgesprochene und gleichmässige Zweizipfligkeit der Atrialzunge. Eine typisch dreizipfliche Atrialzunge, wie sie für *A. appendiculatum* charakteristisch ist, wurde nicht beobachtet.

An der ventralen Hinterecke des Thorax findet sich in der Regel ein dünnhäutiger, nicht muskulöser thorakaler Blindsack von cylindrischer, apikal gerundeter, oder kürzerer kuppelförmiger Gestalt, ähnlich dem des *A. appendiculatum*, das einem solchen Blindsack seinen Namen verdankt. Die Grösse dieses Blindsackes schwankt bei *A. scabellum* in noch weiteren Grenzen als bei *A. appendiculatum*. Manchmal konnte ich bei der neuen Art überhaupt keine Spur eines solchen Organs erkennen, doch möchte ich nicht behaupten, dass es dann ganz fehlte.

Abdomen scharf vom Thorax abgesetzt, meist etwas kürzer als der Thorax, selten, bei anscheinend stärkerer Streckung, etwas oder beträchtlich länger, meist stark gebogen, ventral konvex, seltener gerade gestreckt.

Postabdomen sehr verschieden gestaltet, manchmal kurz, pfriemförmig, hinten kegelförmig verjüngt, anscheinend am Hinterende in einen dünnen Gefässanhang auslaufend, häufig sehr lang und nach anfänglicher Verjüngung gleichmässig dick, walzenförmig, wenn nicht dünn, fadenförmig. Bei oberflächlicher Betrachtung hielt ich diese dünnen und sehr dünnen, walzenförmigen bezw. fadenförmigen Weichkörperteile für Gefässanhänge. Eine genauere Untersuchung ergab jedoch, dass es mit Längsmuskulatur, Epicard und Mesenchymzellen ausgestattete echte Postabdominalteile seien. Bei der schlankesten, offenbar stark gestreckten, mindestens 11 mm langen Person ist das ca. 6,4 mm lange Postabdomen im allgemei-

nen nur 0,09 mm dick. Vielleicht war es ursprünglich noch länger, denn das Hinterende scheint abgerissen zu sein. In der Regel ist das Vorderende des Postabdomens deutlich dünner als das Abdomen und infolgedessen scharf von diesem abgesetzt. Auch liegt sein Ursprung in der Regel (wie bei *A. appendiculatum*) etwas ventral, zum mindesten insofern, als das Hinterende des Abdomens mit dem Wendepol der Darmschleife dorsal in scharfem Absatz etwas vorspringt.

Leibeswand ziemlich zart, mit charakteristisch angeordneter Muskulatur, die im wesentlichen mit der von *A. appendiculatum* übereinstimmt. Am Thorax sieht man eine offenbar etwas variable Anzahl, jederseits etwa 20, ziemlich zarte Längsmuskelbündel in weiten, sehr unregelmässigen Abständen verlaufen, die manchmal spitze Gabelungen, selten auch Anastomosen aufweisen. Nach vorn treten diese Längsmuskelbündel, sich zerfasernd, zum grössten Teil auf den Branchialsipho, zum geringeren Teil auf den Atrialsipho über. Am Hinterende des Thorax vereinen sich die Längsmuskeln jederseits zu einem ziemlich breiten, enggeschlossenen, dicken Bande, an dessen Querschnitten man noch die Zusammensetzung aus mehreren (etwa 10?) dicken, in nicht immer ganz einfacher Schicht eng zusammengelegten Längsmuskelbündeln erkennen kann. Diese beiden breiten Längsmuskelbänder ziehen sich durch die ganze Länge des Abdomens hin und treten, sich etwas dorsalwärts verschiebend, auch auf das Postabdomen über, das sie ebenfalls in ganzer Länge — soweit erkannt — durchziehen. Sie bilden jederseits am Postabdomen eine beträchtliche Verdickung der Wandung, in deren Mittellinie das Epicard ansetzt. Die Ringmuskulatur ist wenigstens der Hauptsache nach auf die Siphonen beschränkt, an denen sie je einen ziemlich kräftigen Sphinkter bildet. Am Thorax konnte ich eine allgemeine Ringmuskulatur sonst nicht nachweisen; sie kann jedenfalls nur ungemein zart sein. Es fand sich aber an den mittleren Teilen des Thorax genau wie bei *A. appendiculatum* noch ein besonderes System von zarten Quermuskeln jederseits in der Höhe der Kiemensack-Quergefässe und durch je einen den Peribranchialraum durchsetzenden Muskelstrang mit den Quermuskeln der Kiemensack-Quergefässe in Verbindung gesetzt. In den beiden Längslinien dieser trabekelartigen Verbindungsmuskelstränge zeigt der Thorax vielfach eine Längsfurche als Folge scharfer Kon-

traktion dieser Verbindungsstränge. Die aus der äusseren Gabelung dieser Verbindungsstränge hervorgehenden Quermuskelstränge der Leibeswand reichen ventralwärts fast bis zur ventralen Medianlinie. Sie enden unter Zerfaserung eine kurze Strecke vor der Medianlinie oberhalb des sehr breiten Endostyls. Die dorsalen Äste der Quermuskelstränge sind beträchtlich kürzer und enden unter Zerfaserung in beträchtlicher Entfernung von der dorsalen Medianlinie.

Branchialtentakel und Flimmerorgan nicht klar erkannt.

Kiemensack bei allen vorliegenden Personen stark geschrumpft, mit etwa 20 Kiemenspalten-Zonen. Die Zahl konnte nur nach Beobachtung der unklar durchschimmernden Dorsalfalten-Züngelchen festgestellt werden, und zwar nicht ganz sicher. Jedenfalls ist sie beträchtlich grösser als bei dem nahe verwandten *A. appendiculatum*.

Darm eine einfache, gerade nach hinten ragende oder mit dem Abdomen gebogene, manchmal auch etwas verzerrte, in ganzer Länge eng geschlossene Schleife bildend. Magen ungefähr in der Mitte des hinlaufenden Darmschleifen-Astes, gerundet prismatisch, in der Regel mit etwa 6 unregelmässigen, seine ganze Länge durchmessenden Längswülsten, die an den Enden zum Teil schulterartig vorragen. Manchmal schienen diese Längswülste durch einige wenige Querkerben geteilt zu sein. Besonderheiten des Mitteldarms nicht deutlich erkannt. Enddarm einfach, ziemlich weit, ausmündend dicht hinter der Mitte des Thorax durch ein in den Atrialraum hineinragendes, durch zwei Kerben bis auf den Grund geteiltes Afterstück, bestehend aus zwei grossen, glattrandigen, ovalen, mehr oder weniger auswärts gebogenen oder eingerollten Afterlippen.

Geschlechtsapparat: Personen zwittrig. Hode nur an wenigen Personen gefunden, bestehend aus einer ziemlich grossen Anzahl (etwa 14?) bis 90 μ dicken, unregelmässig birnförmigen Hodenblasen, die nicht ganz regelmässig zweizeilig in Zickzackanordnung im mittleren und hinteren Teil des Postabdomens in dem vom Epicard abgeteilten Dorsalraum liegen, eng eingebettet in die hier etwas zurückgedrängten Massen der Mesenchymzellen. Samenleiter ziemlich dick, bei fast allen untersuchten Personen

prall mit Sperma gefüllt, auch an solchen Personen beobachtet, die keine Hode zu besitzen schienen, bei diesen Personen bis in das scheinbare Hinterende des Postabdomens zu verfolgen. Mutmasslich liegt hier wie bei *A. appendiculatum* eine durch Knospenabschnürung bewirkte Stummelbildung des Postabdomens vor. Ovarium vor der Hode im Dorsalraum des Postabdomens, meist mit einer die übrigen an Grösse weit übertreffenden Eizelle, die die Leibeswand des Postabdomens zunächst vorwölbt, und in späteren Stadien eine bruchsackartige Vorwölbung in den Zellulosemantel hineintreibt. Ich beoachtete derartige noch am Ovarium haftende Eizellen mit einem grössten Durchmesser von $^2/_3$ mm. Als Brutraum dienen die mittleren und hinteren Teile der thorakalen Atrialhöhle, die sehr stark aufgewölbt sind und nach hinten meist rucksackartig vorspringen. Dieser grosse Brutraum nimmt mehr als die Hälfte der Rückenseite des Thorax ein, von der er manchmal kaum das vordere Fünftel frei lässt. Selbst die Atrialöffnung ist bei voller Entwicklung des Brutraumes in dessen Bereich einbezogen, insofern sie an der Vorderwand dieser Vorwölbung zu sitzen kommt. Der Brutraum enthält in der Regel nur einen einzigen Embryo bezw. eine einzige geschwänzte Larve von auffallender Grösse. Eine derartige Larve hat, den umgeschlagenen Schwanzteil nicht eingerechnet, eine Körperlänge von 1,1 mm bei einer Breite von 0,44 mm. Sehr selten liegt im Brutraum hinter einer geschwänzten Larve noch ein Embryo in sehr frühem Entwicklungsstadium. (Bei *A. appendiculatum* finden sich in der Regel mehrere gleichalterige, verhältnissmässig kleine Embryonen oder geschwänzte Larven in dem nur wenig vorragenden, undeutlich ausgebildeten Brutraum.)

Erörterung. Die obige Beschreibung zeigt, dass *A. scabellum* in einigen sehr bemerkenswerten Bildungen (im Besitz eines dünnhäutigen Blindsackes hinten-ventral am Thorax, sowie in der eigenartigen Bildung der Quermuskeln am Thorax und dem dorsalwärts verschobenen Ansatz des Postabdomens) mit *A. appendiculatum* übereinstimmt. Um so auffallender ist es, dass die neue Art in der Gestaltung der Atrialzunge, die in der Verwandtschaftsgruppe des *A. appendiculatum* in der Regel dreiteilig ist, abweicht. Das seltene (bei meinem Material nur einmal beobachtete) Vorkommen einer zweiteiligen Atrialzunge bei *A. scabellum* zeigt aber, dass es

sich hier um einen noch etwas schwankenden Charakter handelt, dem in diesem Falle keine tiefgründige Bedeutung zuzumessen ist.

Schon die charakteristische Koloniegestaltung unterscheidet *A. scabellum* scharf von *A. appendiculatum*.

Eine weitere Besprechung dieser Art siehe unten, unter *A. circumvolutum*.

Amaroucium circumvolutum (Sluit.).

1900, *Psammaplidium circumvolutum* Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 14, Taf. I Fig. 7, Taf. III Fig. 1.

1909, [*Polyclinum*] *circumvolutum*, Hartmeyer, Tunic.; in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., p. 1471.

Fundangaben: Neuseeland, Nord-Insel, North Cape, an der Küste unter Steinen; 3. Jan. 1915. — Colville Channel, 35 Fd., Sandgrund; 21. Dez. 1914.

Weiteres Vorkommen im Gebiet: Chatham-Inseln, Maunganui (Sluiter 1900).

Dieser Sluiter'schen Art ordne ich einige Ascidien-Kolonien von der Nord-Insel Neuseelands zu, die, abgesehen von gewissen unwesentlichen, auf Variabilität beruhenden Verschiedenheiten, in ausgesprochener Weise den Charakter der Originalkolonie von *Psammaplidium circumvolutum* wiederspiegeln. Dieser Zuordnung scheinen allerdings einige bedeutsame Verhältnisse in der Organisation der Personen entgegen zu stehen; ich glaube aber annehmen zu dürfen, dass diese anscheinenden Abweichungen nur auf der Ungunst des Originalmaterials beruhen. Die Person, die der Sluiter'schen Abbildung zu Grunde lag, war offenbar stark verzerrt und wohl auch gepresst.

Beschreibung. Koloniegestaltung nicht immer so massig wie beim Original. Diese Kolonien sind zum Teil viel dünner, bis krustenförmig, im Mindestfalle nur etwa 2 mm dick. Auch die Struktur der oberen Fläche mit ihren Furchen und dazwischen verlaufenden Wällen ist nicht immer so stark ausgeprägt wie beim Original, wenngleich meist noch deutlich erkennbar.

In der Gestaltung der Personen (Fig. 19*a* u. *b*) stimmt mein Material in dem bedeutsamsten Punkte, darin nämlich, dass das Postabdomen nicht gerade hinten aus dem Abdomen entspringt, mit Sluiter's Angaben überein; im übrigen aber zeigten sich

viele Abweichungen, die ich, wie oben angegeben, hauptsächlich auf Verzerrung der zur Untersuchung gekommenen Originalperson zurückführe. (Die Schilderung, in der irgend welche Hinweise auf variable Bildungen fehlen, scheint auf der Untersuchung nur dieser einen Person zu beruhen). Während nach Sluiter das Postabdomen dorsal aus dem Abdomen entspringen und frei vom Abdomen abragen soll, konnte ich an vielen Personen feststellen, dass das eng gestielte Postabdomen ventral entspringt und sich eng an die Hinterseite des in der Regel gerade nach hinten ragenden Abdomens anlegt. (Bei der von Sluiter abgebildeten Person ist das Abdomen offenbar postmortal ventralwärts abgebogen und zugleich in seinem Taillenteil so gedreht, dass der Ursprung des Postabdomens anscheinend dorsal zu liegen kam). Ihrer Gestalt nach zeigen die Personen meines Materials insofern eine weitgehende Verschiedenheit, als sie zum Teil gerade gestreckt (Fig. 19*a*), zum Teil mehr oder weniger stark ventralwärts eingekrümmt sind Fig. 19*b*). Diese Einkrümmung beruht zweifellos auf dem Verlauf der am Thorax noch ziemlich gleichmässig über die Seiten verteilten, im Bereich des Abdomens und Postabdomens aber sich ventralwärts verschiebenden und sich schliesslich jederseits zu einem dichten Bande zusammenschliessenden Längsmuskeln der Leibeswand. Eine Kontraktion dieser Längsmuskeln führte zu einer Verkürzung der Ventralseite von Abdomen und Postabdomen, die sich ventralwärts einkrümmten, während die dorsalen Teile des Abdomens mit der Darmschleife und das Dorsalfach des Postabdomens mit der Hode dorsalwärts vorquollen. Bei dieser ventralen Verkürzung rückt naturgemäss auch der Ursprung des Postabdomens aus dem Abdomen in die Höhe, manchmal so stark, dass er nur noch eine sehr kurze Strecke von der Taille, bezw. dem Hinterende des Thorax entfernt bleibt. Das Postabdomen zeigt eine ganz eigenartige Gestaltung, hauptsächlich charakterisiert durch die verschiedene Ausbildung der beiden durch das Epicard gesonderten Fächer. Das die ziemlich massige Hode — Ovarien sind mir nicht zur Anschauung gekommen — enthaltende Dorsalfach des Postabdomens ist durch seinen Inhalt stark aufgetrieben und anscheinend verkürzt. Das engere Ventralfach überragt infolgedessen mit seinem hinteren Teil das Dorsalfach. Das Hinterende des Ventralfaches ist nicht immer so einfach wie in der Figur dargestellt.

Häufig läuft es in zwei blasige Hervorragungen aus, oder es trägt etwas weiter vorn noch eine kleinere dritte blasige oder stummelige Hervorragung. (In der Sluiter'schen Abbildung kommt diese charakteristische Gestaltung des Postabdomens nicht zur Anschauung, mutmasslich, weil sie eine Flächenansicht, nicht eine Seitenansicht darstellt). Ektodermale Gefässanhänge habe ich nicht gesehen.

Der Branchialsipho ist kurz, regelmässig kronenförmig, in 6 gleich grosse Lappen auslaufend.

Der Atrialsipho trägt eine grosse Atrialzunge, die nur selten einfach, meist dreiteilig ist. Meist sind die Seitenlappen viel kürzer als der mittlere, der auch stets viel weiter vorragt. Nur selten sind die drei Lappen fast bis zur Basis gesondert; meist sind die Seitenlappen deutlich als Anhänge des mittleren ausgebildet.

Die Leibeswand ist mässig dick und enthält ziemlich beträchtliche, in ganzer Länge vom Branchialsipho bis zum Hinterende des Postabdomens verlaufende Längsmuskeln, etwa 14 im allgemeinen weit gesonderte Bündel, die sich hinten jederseits zu einem dichten Längsbande zusammenschliessen (siehe oben!). Sluiter's Angabe, dass die Muskulatur äusserst schwach sei, finde ich bei meinem Material nicht bestätigt.

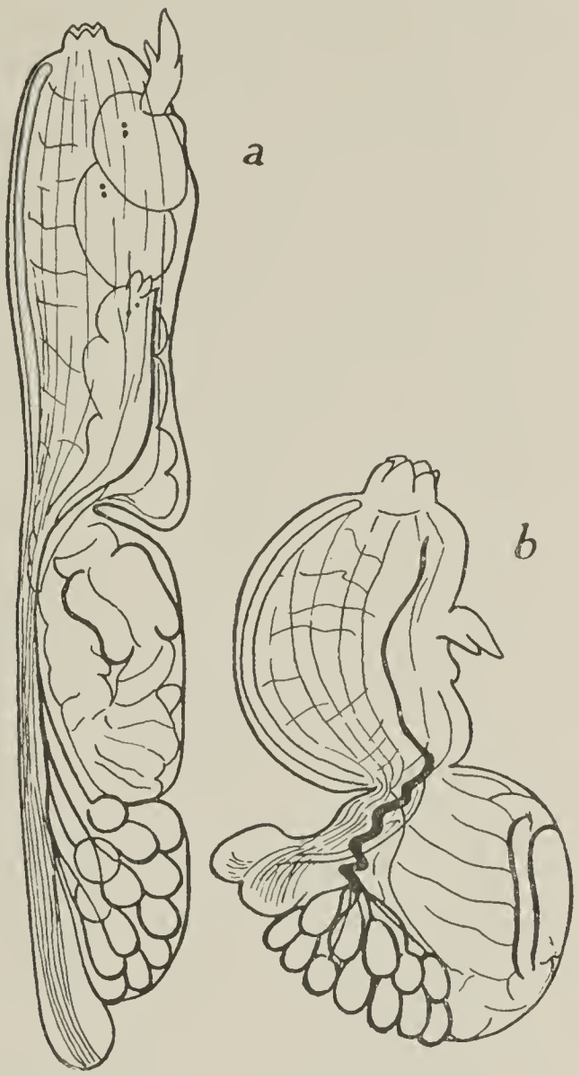


Fig. 19. *Amaroucium circumvolutum* (Sluit.). Ganze Personen, *a* gestreckt, *b* zusammengezogen; × 35.

Über die innere Organisation des Thorax kann ich wegen schlechter Konservierung meines Materials keine näheren Angaben machen; jedenfalls sprach nichts gegen die Sluiter'schen Angaben.

Der Darm bildet stets eine einfache, nur im Taillenteil gedrehte Schleife. Der Magen soll nach Sluiter glattwandig, kugelig sein. Bei meinem Material weist er 5 durch seine ganze Länge verlau-

fende breite Längswülste auf, die am Cardia-Ende schulterartig vortreten. Bei manchen Personen sind aber diese Magenwülste infolge von Aufblähung so sehr ausgeglättet, dass sie bei Betrachtung des durchsichtig gemachten Ganzobjektes kaum in Erscheinung treten und erst in Querschnitten an der Verdünnung des Wandungsepithels der zwischen den Wülsten liegenden Längsfurchen erkannt werden können. Ich nehme an, dass Sluiter bei seiner Untersuchung ein solcher Magen vorgelegen hat.

Geschlechtsapparat (Fig. 19): Wenngleich ich bei keiner Person ein Ovarium gefunden habe, so muss ich doch annehmen, dass die Personen zwittrig, mutmasslich protogyn, sind; denn ich sah geschwänzte Larven im Brutraum von Personen, die mit einer Hode ausgestattet waren. Die Hode besteht aus einer mässig grossen Zahl, etwa 12, birnförmigen Hodenblasen, deren verhältnismässig dicke Sonderausführgänge sich nach und nach zu einem nur wenig dickeren Samenleiter vereinen. Da die Sonderausführgänge im allgemeinen sehr kurz sind — manchmal fliessen zwei Hodenblasen unmittelbar mit ihren Spitzpolen zusammen —, so entsteht ein eng gedrängtes Büschel von Hodenblasen, das das aufgetriebene Dorsalfach des Postabdomens ausfüllt. Der Stielteil des Hodenblasen-Büschels ist häufig etwas spiralig gedreht. Der Samenleiter ist mässig dick, prall mit Samenmassen gefüllt. Ovarien konnte ich an keiner Person erkennen; doch trugen einige Personen, und zwar solche mit wohl ausgebildeter Hode, im schwach aufgetriebenen Atrialraum eine geschwänzte Larve oder deren zwei, selten auch drei. Die Sluiter'sche Darstellung der Geschlechtsorgane (l. c. 1900, p. 15, Taf. III Fig. 1) ist nicht ganz klar. Danach soll das Ovarium in der Mitte des Postabdomens, umgeben von den Hodenbläschen sein. In der Abbildung sieht man dagegen im hinteren Teil des birnförmigen Geschlechtsorganes blasige Gebilde, die doch wohl Hodenblasen darstellen sollen, im vorderen Teil eine Anzahl kleinerer, im Profil kreisrunder Gebilde mit dunklerem Mittelfleck. Sollen diese als Ovarium gedeutet werden? Sie sehen in der Tat nicht wie die Eizellen eines Ovariums aus. Ganz ähnliche Bilder boten mir dagegen die optischen Querschnitte der spiralig aus der Längsrichtung herausgedrehten Spitzpole und Sonderausführgänge der Hodenblasen an einer durchsichtig gemachten Person.

Erörterung: *A. circumvolutum* steht offenbar dem *A.* [*Synoicum*] *appendiculatum* Mich. (l c. 1923, p. 10) von den Azoren und dem *A. scabellum* n. sp. (siehe oben!) von der Nord-Insel Neuseelands nahe. Es bildet zusammen mit diesen eine enge Gruppe, deren Hauptcharakter wohl in der besonderen Art der Inserierung des Postabdomens liegt, die sehr an die Gattung *Polyclinum* erinnert, ohne jedoch mit ihr auf eine Stufe gestellt werden zu können. (Bei diesen *Amaroucium*-Arten gehen die Längsmuskeln der Leibeswand auf das Postabdomen über, bei *Polyclinum* dagegen nicht). Ein weiterer gemeinschaftlicher Charakter dieser Arten liegt in der Gestalt des Magens mit den wenigen (5 oder 6) breiten Längswülsten.

Schon bei der Erörterung des *A.* [*Synoicum*] *appendiculatum* (l. c. 1923, p. 21) deutete ich auf gewisse Übereinstimmungen mit Arten hin, die bisher zu der Familie der Polycitoriden gestellt wurden, nämlich mit *Heterotrema sarasinorum* Fiedler[1]) von Ceylon und *Polycitor* (*P.*) *torensis* Mich.[2]) aus dem Roten Meer. Der Vergleich der Hodenlage von *A. circumvolutum* mit der bei *Heterotrema sarasinorum* (l. c. 1889, Taf. XXV Fig. 4) bestärkt mich noch in der Anschauung, dass wir verwandte Bildungen vor uns haben. Ich vermute, dass der Körperteil, in dem sich die Hode bei *Heterotrema sarasinorum* findet, nichts anderes ist als das an das Abdomen angepresste Dorsalfach eines Postabdomens, während das (wie bei *A. circumvolutum*) weiter nach hinten ragende Ventralfach, infolge von Zerrung und Zerreissung undeutlich gemacht, durch die beiden losgerissenen, anscheinend frei endenden Muskelbänder (Fig. 4 M. F.) der Leibeswand angedeutet wird. Vielleicht wäre es zu rechtfertigen, wenn man diese Artgruppe unter dem Namen *Heterotrema* als Gattung oder als Untergattung von *Amaroucium* absonderte, charakterisiert durch den ventralwärts verschobenen Ansatz des Postabdomens und die geringe Zahl (5 oder 6) der Längswülste des Magens. (Nach Fiedler weist der Magen von *H. sarasinorum* allerdings eine etwas grössere Schwankung in der Zahl der Längsfalten auf, nämlich von 6—10; doch schliesse ich aus der Abbildung vom Querschnitt des Magens, Fig. 6 M, dass diese Falten nicht

---

[1]) K. Fiedler, 1889, Heterotrema sarasin., Synascidiengatt. Distomidae, p. 559.

[2]) W. Michaelsen, 1920, Ascid. krikobr. Roten Meeres: Clavelinid. Synoicid., p. 3.

alle gleichwertig sein mögen, und dass Fiedler auch etwaige bedeutungslose sekundäre Einfaltungen als echte Längsfalten mitgerechnet hat. Bei der erwähnten Abbildung vom Querschnitt des Magens kann es z. B. zweifelhaft sein, ob man 6 oder 7 Magenwülste zählen soll).

Amaroucium stelliferum (Sluit.).

1900, *Psammaplidium stelliferum* Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 13.
1900, *Psammaplidium* [*Amaroucium*] *stelliferum*, Hartmeyer, Tunic., in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., p. 1471.

Vorkommen im Gebiet: Neuseeland, Süd-Insel, French Passage (Sluiter 1900).

Diese Art ist in den mir vorliegenden Sammlungen nicht enthalten.

Amaroucium constrictum Sluit.

1900, *Amaroucium constrictum* Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 16, Taf. I Fig. 8a.

Vorkommen im Gebiet: Chatham-Inseln, Maunganui (Sluiter 1900).

In den mir vorliegenden Sammlungen anscheinend nicht enthalten.

Amaroucium variabile Herdm.

1879, *Amaroucium sp.*, Studer, Fauna Kerguelensland, p. 130.
1886, *Amaroucium variabile* Herdman, Rep. Tunic. Challenger II, p. 216, Taf. XXIX Fig. 7—12, Textf. 9.
1889, *Amaroucium variabile*, Studer, Forschungsr. Gazelle, p. 145.
1911, *Amaroucium variabile*, Hartmeyer, Ascid. Deutsch. Südpolar-Exp., p. 541, Taf. XLVII Fig. 1—5, Taf. LVI Fig. 4—8, Textf. 12, 13.
1912, *Amaroucium variabile*, Hartmeyer, Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp., p. 335, Taf. XLIV Fig. 8, 9.

Vorkommen im Gebiet: Chatham-Inseln (Sluiter 1900).

Weitere Verbreitung: Kerguelen (Studer 1879, Herdman 1886 und Hartmeyer 1911).

Ich muss die Verantwortung für die Richtigkeit der Bestimmung des Chatham-Materials Sluiter überlassen. Trotz der auffallenden Weite bei Annahme der Richtigkeit der Sluiter'schen Bestimmung,

würde die geographische Verbreitung dieser Art nicht aus dem Rahmen der Verbreitung anderer subantarktischer Formen heraustreten.

Amaroucium phortax n. sp.

1906, *Amaroucium ritteri* part. vel in toto, Sluiter (nec Sluiter 1895), Tunic. Stillen Ocean, p. 15.

1906, *Amaroucium obesum* part. vel in toto, Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 17 (nec. Taf. I Fig. 9?)

Fundangaben: Neuseeland, Nord-Insel, Tauranga; Thilenius (Mus. Berlin). Vor Stewart-Insel, ca. 35 Fd.; 20. Nov. 1914 (var. *ptychodes*). Stewart-Insel, Paterson Inlet, 5—15 Fd.; 17. Nov. 1914 (var. *ptychodes*).

Weitere Verbreitung im Gebiet: Chatham-Inseln, Waitangi (Sluiter 1906: *A. obesum* part vel in toto). Neuseeland, Süd-Insel, D'Urville-Insel (auch French Passage? Sluiter 1906: *A. ritteri* part. vel in toto).

Ich fasse in dieser Art zwei Formen zusammen (f. *typica* von den Chatham-Inseln und Neuseeland, var. *ptychodes* von der Stewart-Insel), die sich anscheinend nur durch geringfügige, ihrem systematischen Werte nach noch nicht sicher zu beurteilende Eigenheiten unterscheiden. Die Beziehungen dieser Art zu gewissen Sluiter'schen Arten, von denen ich Originalmaterial nachuntersuchen konnte, sollen unten, bei der allgemeinen Erörterung, besprochen werden. An dieser Stelle will ich nur hervorheben, dass die Bezeichnung *Amaroucium obesum* keinenfalls auf ein *Amaroucium* des Neuseeland-Gebietes angewandt werden darf, da diese Artbezeichnung bereits für ein *Amaroucium* des Kapländischen Gebietes, *Psammaplidium obesum* Sluiter[1]), festgelegt ist.

Beschreibung: Koloniegestalt und Bodenständigkeit: Kolonien (Fig. 20) massig, einfach gerundet oder unregelmässig gestaltet, meist mit nur kleinem Teil der Unterseite festgewachsen, selten mit breiter Grundfläche dem Untergrunde aufliegend. Die Kolonien der var. *ptychodes*, die viel kleiner als die der typischen Form sind, machen zum Teil den Eindruck, als seien sie durch mehr oder weniger innigen Zusammenwuchs mehrerer einfach ge-

---

[1]) C. Ph. Sluiter, 1897, Tunic. Süd-Afrika, p. 28.

stalteter Kolonien entstanden. Als gute Darstellung einer Kolonie der f. *typica* könnte die Abbildung Sluiter's von seinem *A. obesum* von den Chatham-Inseln (l. c. 1906, Taf. I Fig. 9) gelten; doch ist es fraglich, ob auch diese wie die zweite, von mir nachuntersuchte Originalkolonie (siehe unten!) zu *A. phortax* gehört.

Grössenverhältnisse der Kolonie: Die grösste mir vorliegende Kolonie der f. *typica*, ein Stück von Tauranga (Fig. 20), das in dicker Masse ein inniges Aggregat von einigen grossen Schneckenschalen und einer Spongie umwachsen hat, bildet eine unregelmässig und viel gebuckelte Masse von etwa 220 mm Länge, 85 mm Breite und 45 mm Dicke. Da diese Kolonie jedoch nicht einheitlich massig ist, sondern gewissermassen eine sehr dicke Kruste darstellt, so ist als eigentliche Dicke nur etwa 20—25 mm

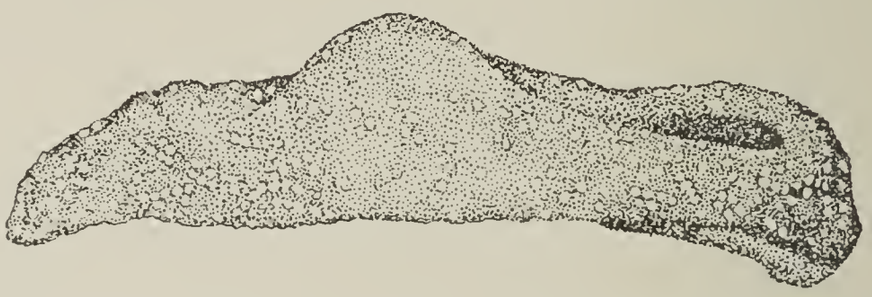


Fig. 20. *Amaroucium phortax* n. sp. f. *typica*. Ganze Kolonie von Tauranga; × 3/4.

anzunehmen. Eine andere, einheitlich massige, nierenförmige Kolonie von Tauranga ist 60 mm lang, etwa 40—42 mm breit und 15—25 mm dick. Die Kolonien der var. *ptychodes* sind beträchtlich kleiner. Die einfachen Kolonien dieser fraglichen Varietät bezw. die Teilstücke der zusammengesetzten Kolonien sind etwa 6—20 mm breit und 5—12 mm hoch.

Konsistenz der Kolonie: Die Kolonien der f. *typica* sind ziemlich fest knorpelig mit sehr zäher Oberhaut, die sich in grossen Fetzen abziehen lässt. Die Kolonien der var. *ptychodes* sind weicher, fast fleischig, jedoch mit ebenso zäher Oberhaut versehen. Der beträchtliche Unterschied in der Konsistenz der Kolonien beider Formen mag auf verschiedener Konservierung beruhen.

Aussehen und Färbung der Kolonien verschiedener Herkunft verschieden. Kolonien der f. *typica* fast farblos, schwach durchscheinend, mausgrau oder sehr hell gelblich grau, mit undurchsichtig weisslichen Personen. Kolonien der var. *ptychodes* von der Stewart-Insel schwach durchscheinend rötlich violett, mit

etwas helleren, sämischfarbenen undurchsichtigen Personen. Es ist fraglich, ob auch dieser Unterschied auf verschiedener Konservierung beruht. Vielleicht liegt hier eine echte Farbenvariation vor, wie sie so häufig bei Ascidien auftritt. Der Farbenton der Kolonien von der Stewart-Insel beruht nicht auf bestimmten Pigmentkörnchen, sondern ist gleichmässig an die Zellulosemantel-Masse gebunden.

Oberfläche der Kolonien ziemlich glatt, wenn auch nicht ganz eben. Die geringen Unebenheiten hängen jedoch nicht mit einer Systembildung zusammen. Personen-Aussenflächen als kleine, helle Kreisflecke von etwa $^1/_2$—$^2/_3$ mm Durchmesser erkennbar, der Hauptmasse nach unregelmässig und verschieden dicht über die Oberfläche verteilt. Personensysteme sind nur stellenweise deutlicher erkennbar als kreisbogenförmige oder reihenweise Anordnung der Personen, sowie hier und da kleine Fünfer- oder Sechsergruppen, in deren Mittelpunkt eine Kloakenöffnung zu liegen scheint. Bei einer sehr flachen, mit ganzen Grundfläche angewachsenen polsterförmigen Kolonie von Tauranga (Fig. 20) hat es den Anschein, als wäre ursprünglich eine regelmässigere Systembildung vorhanden gewesen, die im Laufe weiteren Wachstums zunächst in den kulminalen Teilen der Kolonie undeutlich geworden ist. Gerade in diesen kulminalen Teilen findet man Stellen, in denen die Personen spärlich sind. Diese Bildung erinnert an die von gewissen Korallen (z. B. von *Porites*-Blöcken) bekannte Erscheinung, dass die dem Nahrungszustrom besser ausgesetzten Aussenpartien ein üppiges, frisches Wachstum aufweisen, während die in Bezug auf Ernährung schlechter gestellten Mittelpartien mehr und mehr absterben. Branchialöffnungen meist etwas excentrisch in den Personen-Aussenflächen, winzige undeutlich strahlige Sterne, die von einer mehr oder weniger deutlichen Kreislinie umfasst sind.

Zellulosemantel mehr oder weniger fest und zäh, mit sehr zäher, in grossen Fetzen abziehbarer dünner Oberhaut. Blasenzellen sind im Zellulosemantel nicht vorhanden, dagegen zahlreiche Spindel- und Sternchenzellen, sowie durch die ganze Masse verteilte länglich rundliche Pigmentzellen (?) mit sehr hellem, grauem körneligen Inhalt.

Die ausgewachsenen Personen stossen mit ihrem Vorderende annähernd senkrecht an die Oberfläche der Kolonie, während ihre

Mittel- und Hinterteile infolge unregelmässiger Biegung ein lockeres Filzwerk im Innern der Kolonie darstellen. Eine Herauslösung ganzer Personen ist nicht geglückt. Je nach der Streckung und je nach der verschiedenen Länge des Postabdomens sind die Personen sehr verschieden lang. Die kürzeste in ganzer Länge zur Beobachtung gelangte Person ohne Gefässanhang war 4 mm lang, die längste ca.

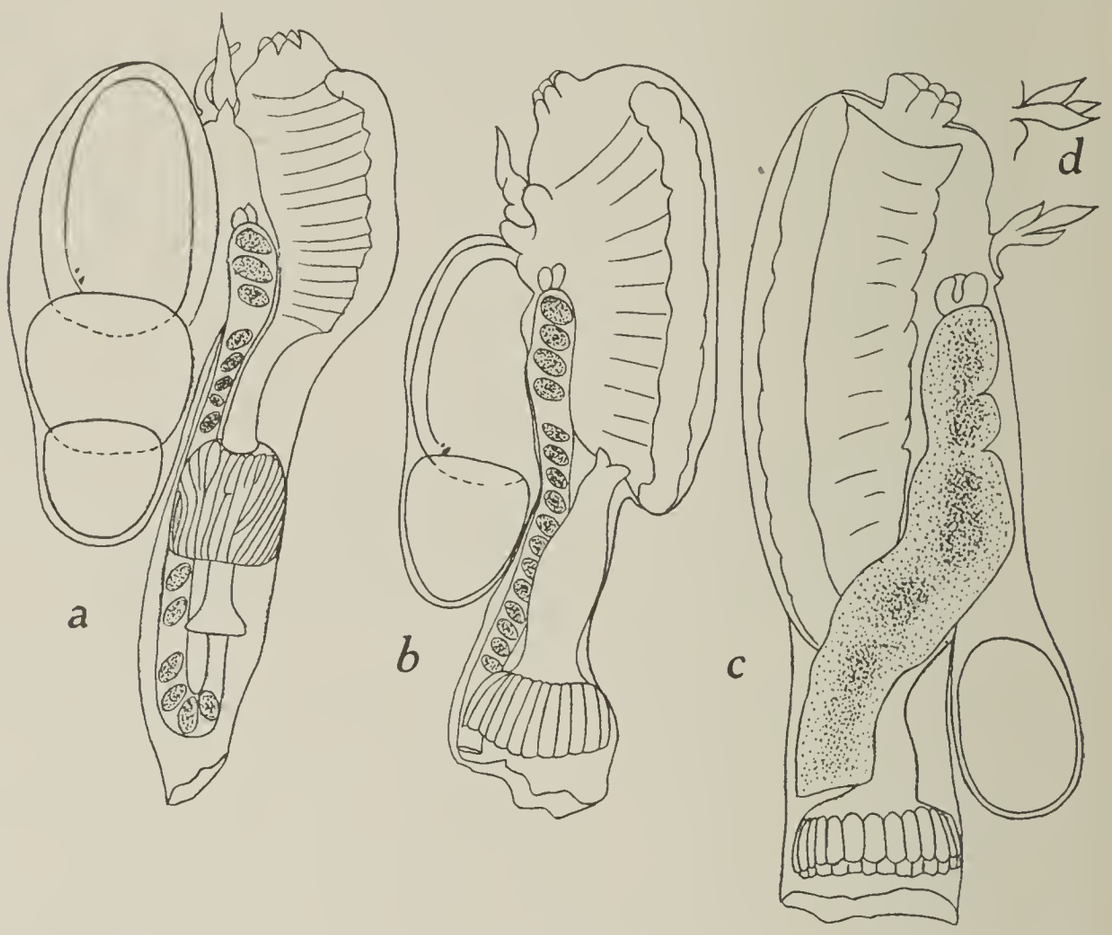


Fig. 21. *Amaroucium phortax* n. sp. Vorderenden verschiedener Personen, *a* u. *b* der f. *typica*, *c* der var. *ptychodes*; mit 3 bezw. 2 Embryonen, bezw. mit 1 Embryo im Brutsack; *d* Atrialzunge einer anderen Person; × 35.

9 mm, doch fanden sich manche Postabdomina und Postabdomen-Bruchstücke, die auf eine noch grössere Länge der vollständigen Person schliessen lassen. Im allgemeinen sind die Personen der var. *ptychodes* (Fig. 21 *c*) etwas grösser, wenn auch nicht länger als die der f. *typica* (Fig. 21 *a* u. *b*), doch ist es bei der ungemein verschiedenen und nicht messbaren Kontraktion der ganzen Personen wie einzelner Abschnitte derselben unmöglich, einigermassen bestimmte Masse anzugeben. Lediglich als Beispiel gebe ich an, dass bei einer anscheinend mässig stark kontrahierten Person der f. *typica* der Thorax etwa 1,25 mm lang und ohne Bruttasche 0,4 mm dick,

das Abdomen etwa 1,20 mm lang und 0,4 mm dick ist, bei anscheinend ähnlich kontrahierter Person der var. *ptychodes* der Thorax etwa 2 mm lang und 0,85 mm dick, das Abdomen etwa 1,75 mm lang und 0,75 mm dick ist. Der Thorax, bei dem vorliegenden Material in keinem Falle gut ausgestreckt, ist stets deutlich länger als breit, manchmal nur wenig, manchmal beträchtlich, bis etwa 4 mal so lang wie breit. Eine bedeutsame Umbildung zeigt er bei geschlechtsreifen Personen infolge Ausbildung einer Bruttasche (Fig. 21), einer starken Ausweitung der Rückenseite des Thorax, die bei ihrer Bildung zunächst in den hinteren Teilen beginnt, um schliesslich die ganze Rückenseite einzunehmen. Schon bald nach dem Beginn ihrer Ausbildung ragt die Bruttasche nach hinten über den Anfang des Postabdomens hinaus (Fig. 21 *c*). Bei voller Ausbildung ragt sie nach hinten über die Mitte des Magens hinaus und auch nach vorn bis zur Höhe des Branchialsiphos (Fig. 21 *a*). Es sieht dann aus, als wenn die Person auf dem Rücken des Thorax einen nach hinten herabhängenden Sack trüge (deshalb die Bezeichnung *A. phortax* = Sackträger). Abdomen so lang wie der Thorax, wenn nicht etwas kürzer oder länger, meist scharf vom Thorax abgesetzt, zumal scharf bei Personen mit Bruttasche, weniger scharf bei unausgewachsenen Personen. Postabdomen wenig scharf vom Abdomen abgesetzt, aber sein Beginn vielfach durch schlank kegelförmige Verengung gekennzeichnet, je nach dem Kontraktionszustand sehr verschieden lang, mindestens wohl etwa doppelt so lang wie Thorax und Abdomen zusammen, vielfach ein Mehrfaches dieser Länge ausmachend, manchmal ziemlich plump, nur wenig dünner als das Abdomen, manchmal ungemein schlank. Ein etwa 7 mm langes Postabdomen aus der Kolonie von Tauranga war an seinem dünnsten Teil nur ca. 0,12 mm dick. Das Hinterende des Postabdomens trägt anscheinend konstant einen kleinen ziemlich scharf abgesetzten, blasigen oder kuppelförmigen Auswuchs, der höchstens ein wenig länger als am Grunde dick ist. Häufig fand sich jederseits neben diesem medianen Auswuchs noch ein kleinerer seitlicher. Manchmal bildeten diese beiden seitlichen Auswüchse den am weitesten nach hinten ragenden Teil des Postabdomens, während der grössere mediane Auswuchs auf der hier stumpf kegelförmigen Endfläche des Postabdomens etwas nach vorn gerückt erschien. In wenigen Fällen erkannte ich (nur an einer Kolonie von

Tauranga) einen langen, dünnen Gefässanhang, ob neben einem der oben geschilderten Auswüchse oder an Stelle eines solchen, liess sich nicht feststellen. In einem Falle konnte ich den Gefässanhang bis zu 8 mm Länge im Zellulosemantel verfolgen, ohne sein Ende zu sehen; vielleicht war er also noch beträchtlich länger.

Branchialsipho (Fig. 21) mitten auf der gerundeten Vorderfläche des Thorax. Er ist klein, kronenförmig, etwa halb so lang wie breit, ziemlich scharf vom Thorax abgesetzt, und trägt apikal 6 regelmässige, kurze, gerundete Lappen. Seine Wandung ist ziemlich dick, aber mit nur schwacher Muskulatur versehen.

Atrialsipho in mässig weiter Entfernung vom Branchialsipho am Vorderende der Rückenseite des Thorax oder etwas weiter hinten, je nach der Kontraktion des Thorax, im äussersten Falle etwa am Ende des vorderen Viertels der Thorax-Rückenlinie. Der eigentliche Atrialsipho ist sehr kurz, ringwallförmig. In der Ausstattung mit Atrialzungen (Fig. 21) ist diese Art sehr variabel. In der Regel trägt der Vorderrand des Atrialsiphos 1 oder 3 schlank lanzettliche, apikal scharf zugespitzte Atrialzungen, selten deren zwei. Bei dem Auftreten von 3 Atrialzungen sind die beiden seitlichen meist wenig oder beträchtlich kürzer als die mittlere und manchmal basal mehr oder weniger weit mit dieser verschmolzen, sodass sie nur als Anhänge derselben erscheinen. Die mittlere bezw. die einzige Atrialzunge reicht, an die Körperwand angelegt, manchmal bis zur Kuppe des Branchialsiphos. Die Seitenränder und der Hinterrand des Atrialsiphos sind entweder fast glatt, ganzrandig oder unregelmässig eingekerbt, oder auch in 2 oder 3 kurze Zungen ausgezogen. Die Muskulatur des Atrialsiphos ist ziemlich schwach entwickelt.

Die Leibeswand des Thorax zeigt eine deutliche, aber ziemlich schwache Längsmuskulatur, bestehend aus jederseits etwa 14 (Zahl unsicher!) weit getrennten dünnen Längsmuskelbündeln.

Die innere Organisation des Thorax ist infolge starker Kontraktion nicht ganz klar zu stellen.

Branchialtentakel schlank, spitzig, anscheinend recht zahlreich, etwa 24 (Zahlenangabe sehr unsicher!).

Kiemensack mit ziemlich vielen Kiemenspaltenzonen. Ich glaube an einer halbausgewachsenen Person deren 13 erkannt zu haben, und mit diesem Befund schienen auch die mehr oder we-

niger unklaren Bilder von ausgewachsenen Personen übereinzustimmen; doch ist diese Zahlenangabe nicht ganz sicher. An einem kleinen gut ausgestreckten Teil eines Kiemensackes zählte ich 9 Kiemenspalten in einer Halbzone. Die Kiemenspalten waren bei dieser vollständig ausgewachsenen Person etwa 4 mal so lang wie breit.

Darm (Fig. 21 *a*) bei Personen mit gerade gestrecktem Körper eine einfache, in ganzer Länge eng geschlossene, gerade nach hinten ragende oder mehr oder minder um die Längsachse gedrehte Schleife bildend; bei Personen mit verkrümmtem Abdomen macht der Darm die Krümmung naturgemäss mit. Der Ösophagus ist schlank und ziemlich lang, sodass der Magen ungefähr in der Mitte des hinlaufenden Darmschleifen-Astes oder etwas weiter hinten zu liegen kommt. Bei unregelmässiger Kontraktion des Abdomens und des Darmes ändert sich auch die Lage des Magens. Der Magen ist ungefähr so lang wie breit, je nach Kontraktion bezw. Aufblähung etwas breiter oder schmäler, dorsoventral mehr oder weniger abgeplattet, vorn und hinten scharf abgesetzt, manchmal anscheinend infolge von Zerrung mehr oder weniger schief. Hinterende des Ösophagus und Vorderende des Mitteldarms springen zur Bildung eines ovalen Cardia- bezw. Pylorus-Wulstes etwas in den Magen ein. Die Wandung des Magens ist äusserlich zwar nicht glatt, aber doch nur mit verhältmässig wenig vorspringenden, den Magenfalten-Zwischenräumen entsprechenden Längsfurchen versehen. Zahlreiche scharf ausgeprägte Längsfalten der Wandung ragen weit in das Lumen hinein. Die Längsfalten bezw. die Längswülste des Magens, wenngleich der Hauptsache nach parallel mit einander in ganzer Länge des Magens verlaufend, zeigen stellenweise manche Unregelmässigkeiten, Gabelung, Teilung in 2 oder 3 hintereinander liegende, Einschiebung kürzerer und in Zusammenhang damit Schrägstellung einzelner Falten oder kleiner Gruppen (Fig. 21 *a*). Schon mit diesen Unregelmässigkeiten hängt eine Variabilität der Zahl der Falten bezw. Wülste zusammen. Ich glaube jedoch in dieser Hinsicht auch eine echte, auf Lokalrassen zurückzuführende Variabilität erkannt zu haben. Bei der Kolonie von Neuseeland und den Chatham-Inseln ergab eine Zählung im allgemeinen eine beträchtlich geringere Faltenzahl als bei den Kolonien von der Stewart-Insel, bei denen diese Zahl eine selbst für *Amaroucium* auffallende Höhe

erreicht. Sollte es sich zeigen, dass die übrigen hier erwähnten oder noch weitere, an besserem Material vielleicht nachweisbare Unterschiede zwischen dem Material von Neuseeland und dem von der Stewart-Insel wesentlicher sind und somit eine Sonderung von Arten nötig machen, so schlage ich für die Form von der Stewart-Insel mit grösserer Zahl von Magenfalten die Bezeichnung "*A. ptychodes*" ("mit vielen Falten") vor. Bei dem Material der f. *typica* (Fig. 21 *a* u. *b*) fand ich an den Querschnittserien durch den Magen von 7 Personen 23—26 Falten des Magens (1mal: 23, 1mal: 24, 2mal: 25 und 3mal: 26), bei 4 Personen von der Stewart-Insel (Fig. 21 *c*) 29—32 (1mal: 29, 2mal: 31 und 1mal: 32). Am Ende des Magens geht auch bei dem Material von der Stewart-Insel die Zahl der im Querschnitt getroffenen Falten bis auf Zahlen zurück, wie sie für die f. *typica* charakteristisch sind, nämlich bis auf 24 oder 23. Der Mitteldarm ist beidenendes scharf abgesetzt, im allgemeinen dünn und kurz, kaum so lang wie der Magen und nicht an den Wendepol der Darmschleife heranreichend. Eine Sonderung in Nachmagen und Drüsendarm ist nicht immer deutlich erkennbar. Bei einigen Personen der Kolonien zeigte der Mitteldarm jedoch ungefähr in seiner Mitte eine eigentümliche schmal-zonale, radförmige Erweiterung, die vielleicht als Grenzmarke zwischen Nachmagen und Drüsendarm anzusehen ist. Enddarm mässig und gleichmässig dick, ziemlich dicht hinter dem Atrialsipho ausmündend. After mit 2 grossen Afterlippen.

Das Epicard mit sehr dicker dorsaler und etwa halb so dicker ventraler Wandung, sowie mit ziemlich weitem, an den Seitenkanten nur wenig verengtem Lumen spannt sich so zwischen den Seitenwänden des Postabdomens aus, dass es dessen primäre Leibeshöhle in einen etwas umfangreicheren, die Gonaden enthaltenden Dorsalraum und einen etwas engeren Ventralraum teilt.

Geschlechtsapparat: Die Personen sind zwittrig. Die Hode nimmt den hinteren Teil des Postabdomens mit Ausnahme des äussersten Endes ein. Sie besteht aus zahlreichen unregelmässig birnförmigen, ovalen oder paketförmigen Hodenblasen, etwa 45 an Zahl, die je nach Kontraktion oder Strekung des Postabdomens dicht gedrängt oder locker bis fast zerstreut und mehr oder weniger regelmässig zweizeilig die Anhänge einer langen oder sehr langen Ähre bilden. Der die Achse dieser Ähre bildende

Samenleiter lässt sich nach hinten bis weit über die Mitte der Hodenblasen-Zeilen verfolgen. Andererseits geht er unter geringer, aber deutlicher Verdickung nach vorn bis in den Thorax hinein. Je nach der Kontraktion der Person beschreibt der Samenleiter hierbei schmale und weitläufige bis sehr breite und dichte Schlängelungen. Das Ovarium, überspannt von dem Samenleiter, liegt etwas vor dem Vorderende der Hode ziemlich weit hinter dem Wendepol der Darmschleife. Bei einigen Personen mit stark gestrecktem Postabdomen betrug die Entfernung zwischen diesem Wendepol und dem Ovarium ungefähr 3 mm. Bei stark gedrungenen Personen ist diese Entfernung weit geringer; einmal mass ich hier nur 0,58 mm. Als Brutraum dient die oben mit dem Thorax geschilderte dorsale rucksackförmige Bruttasche, die meist 1—3 Embryonen oder Larven enthält. Diese Embryonen und Larven sind sehr gross, bis ca. 0,38 mm dick, und füllen, eng aneinandergepresst, die Bruttasche vollkommen aus (Fig. 21).

Erörterung: Mit *A. phortax* vereine ich verschiedene von Schauinsland im Neuseeland-Gebiet gesammelte Stücke, die Sluiter (l. c. 1906) anderen Arten zuordnete, nämlich je einen Teil des Materials von *A. obesum* (Chatham-Inseln) und von *A. ritteri* (D'Urville-Insel), von denen ich typische Stücke nachuntersuchen konnte. *A. obesum* von den Chatham-Inseln (nicht zu verwechseln mit dem älteren *A.* [*Psammaplidium*] *obesum* Sluiter von Kapland) beruht auf 2 Originalkolonien, von denen eine abgebildet wurde (l. c. 1906, Taf. I Fig. 9). Mir liegt eine als Typus gekennzeichnete Kolonie dieser Art vor (von Prof. Schauinsland dem Berliner Museum übergeben), die ihrer Gestalt nach von der abgebildeten Kolonie abweicht und beträchtlich kleiner ist. Es ist augenscheinlich die zweite der beiden von Sluiter erwähnten Kolonien. Ihrer Gestalt und Grösse nach entspricht sie annähernd dem rechtsseitigen grossen Teilstück der von Sluiter abgebildeten Kolonie, und zwar auch in Färbung und in feinerem Aussehen so genau, dass ich an einer artlichen Zusammengehörigkeit dieser beiden vom gleichen Fundort stammenden Kolonien nicht zweifelte. Eine nähere Untersuchung ergab jedoch, dass diese Kolonie in der Organisation der Personen ganz beträchtlich von Sluiter's Angaben über *A. obesum* abweicht. Die hauptsächlichste Abweichung betrifft die Anzahl der Magenfalten. Nach Sluiter soll der Magen bei *A. obesum* mit

9 Längsfalten ausgestattet sein. Ich stellte an Querschnitten durch 2 Personen der mir vorliegenden Kolonie mit voller Sicherheit einmal 23 und einmal 26 Längsfalten fest, und bei vielen in durchsichtig gemachten Ganzpräparaten untersuchten Personen entsprachen die Verhältnisse wenigstens annähernd diesen Befunden. (Bei solchen Präparaten lassen sich die Falten der nicht in Horizontalflächen liegenden Teile der Magenwandung nur schätzungsweise zählen). Dieser Befund lässt sich mit Sluiter's Angabe kaum vereinen. Wenn auch eine ziemlich beträchtliche Variabilität in der Zahl der Magenfalten auftritt, so ist der Unterschied zwischen 9 und 23—26 doch zu beträchtlich, um ihn durch Variabilität innerhalb der Grenzen einer Art zu deuten. Ich halte deshalb eine uneingeschränkte artliche Vereinigung der grossen, abgebildeten Originalkolonie mit der zweiten, von mir untersuchten Cotype sowie mit dem übrigen hier als *A. phortax* zusammengefassten Material für unangebracht, kann mich allerdings nicht des Verdachtes erwähren, dass hier ein Irrtum Sluiter's vorliegt. Bei Betrachtung der Personen in Ganzpräparaten kehrt der dorsoventral zusammengedrückte Magen dem Beschauer manchmal seine nur wenige Falten zur Ansicht bringende Schmalseite zu. Sollte sich Sluiter durch solch eine Ansicht haben täuschen lassen? Querschnitte, die allein ganz sichere Auskunft über die Zahl der Magenfalten geben können, hat Sluiter meines Wissens nicht angefertigt, wenigstens deutet nichts in seiner Beschreibung darauf hin. Was die übrigen Befunde Sluiter's anbetrifft, so liessen sie sich wohl mit den meinigen vereinigen, wenn man annimmt, dass Sluiter nur eine einzige Person oder nur wenige, zufällig übereinstimmend gestaltete Personen zur Schilderung der Organisation benutzte, und dass ihm infolgedessen die Variabilität in der Bildung gewisser Organe, zumal der Atrialzungen und ihrer Stellung am Thorax, entgangen sei. Was mich vor allem stutzig machte, ist der Umstand, dass Sluiter nichts von der bei *A. phortax* so ungemein charakteristisch gestalteten Bruttasche erwähnt, wie überhaupt nichts von Geschlechtsorganen, und dass er das Postabdomen als "höchstens 2 mm lang" angibt. Hat Sluiter vielleicht nur unausgewachsene Personen, wie sie in einzelnen Teilen der Kolonie vorwiegen oder lediglich enthalten sein mögen, näher untersucht? Das würde auch wohl die für ein *A. phortax* so geringe Zahl der Magenfalten erklären. Ich

halte es für das Richtigste, *A. obesum* Sluiter im ganzen zu *A. phortax* zu stellen, dem die zweite, mir vorliegende Kolonie mit Sicherheit zuzuordnen ist.

Ähnlich wie *A. obesum* von den Chatham-Inseln verhält sich *A. ritteri* Sluit. von Neuseeland (l. c. 1906, p. 15) zu *A. phortax*. Ich konnte eine der von Sluiter als *A. ritteri* bestimmten Kolonien von der D'Urville-Insel untersuchen und erkannte in ihr ein unzweifelhaftes *A. phortax*. Ich erwähne nur, dass die Querschnitte durch 2 Personen als Zahl der Magenfalten 24 bezw. 26 ergaben, und dass die für *A. phortax* charakteristische Bruttasche wohl ausgebildet erschien. Es ist wohl kaum fraglich, dass auch die übrigen, von mir nicht untersuchten Kolonien von der D'Urville-Insel und von dem nahe gelegenen Fundort "French Passage" zu dieser Art gehören. Das Originalmaterial des *A. ritteri* [1]) von der Torres-Strasse lässt sich dagegen nicht mit *A. phortax* vereinen. In der Abbildung (l c. Fig. 7) zeigt der Magen an der dem Beschauer zugewendeten Seite nur drei sehr breite Längsfalten. Man müsste bei der Annahme, dass jene Zeichnung die Magenverhältnisse richtig darstellt, auf etwa 6 Magenfalten schliessen [2]).

Was die Verwandtschaftsverhältnisse des *A. phortax* anbetrifft, so steht es wahrscheinlich dem *A. savignyi* Mich. [3]) aus dem Roten Meere nahe, das eine ähnliche rucksackartige Bruttasche aufweist. Es unterscheidet sich von dieser eryträischen Art nicht nur durch die Gestaltung der Kolonie (bei *A. savignyi* krustenförmig mit parallelrandigen Systemwällen an der Oberfläche), die Grösse der Personen (bei *A. savignyi* höchstens $4^1/_2$ mm lang) und die Gestaltung

---

[1]) C. Ph. Sluiter, 1895, Tunic.; in: Semon, Zool. Forschungsr., p. 170, Taf. VII Fig. 6—8.

[2]) Aufklärungsbedürftig sind die Geschlechtsorgane dieser Art. Die Hodenblasen sollen jederseits von der hellen Linie in der Mitte des doppelten Septums, also jederseits des Epicards, liegen. Offenbar hat Sluiter die Pakete der Mesenchymzellen im Epicard für Hodenblasen gehalten. Das angebliche Ovarium soll ventral im Postabdomen liegen. Es sieht nach der Abbildung auch durchaus nicht wie ein *Amaroucium*-Ovarium aus. Ich halte es für parasitischer Natur; es mag das Eierpaket eines parasitischen Krebses sein. Auch die Abbildung von den Ausführgängen der angeblichen Gonaden ist unklar und wenig überzeugend.

[3]) W. Michaelsen, 1920, Ascid. krikobr. Roten Meeres: Clavelin. u. Synoicid., p. 11, Taf. Fig. 5—7).

des Atrialsiphos (bei *A. savignyi* sechslappig), sondern auch durch einige bedeutsame Verhältnisse der inneren Organisation, zumal durch die ungemein hohe Zahl der Magenfalten (bei *A. savignyi* meist 14 oder 15, manchmal noch einige weniger).

Bei dem ebenfalls dem *A. phortax* nahe stehenden *A. lubricum* Sluit.[1]) von Natal sollen die Personen höchstens 3 mm lang und das Postabdomen nicht länger als der Thorax sein, und die Wandung des Thorax eine kräftige Muskulatur besitzen. Auch ist die Zahl der Magenfalten (16) bei dieser Art viel geringer.

Aplidium mauritaniae Sluit.[2]) von Nordwest-Afrika unterscheidet sich durch die Pigmentzellen im Zellulosemantel, durch die Kürze der Personen (bis 5 mm lang), die geringere Zahl der Kiemenspalten-Zonen (10) und der Magenfalten (14) von der neuen Art.

Auch *A. variabile* Herdman[3]) von den Kerguelen unterscheidet sich durch kleine Personen ("about 6 mm in antero-posterior length") und durch eine viel geringere Zahl der Magenfalten ("about fourteen well-marked longitudinal folds") von *A. phortax.* Dasselbe gilt für *A. recumbens* Herdm. (l. c. p. 227, Taf. XXIX Fig. 13—15) aus der Magalhaens-Strasse.

Gen. **Aplidium** Sav. vel **Amaroucium** Edw.

Aplidium vel *Amaroucium foliaceum* (Sluit.).

1900, *Psammaplidium foliaceum* + *Ps. ambiguum* Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 11, 12.

1900, *Psammaplidium* [*Amaroucium*] *foliaceum* + *Ps.* [*A.*] *ambiguum* Hartmeyer, Tunic., in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., p 1471.

Vorkommen im Gebiet: Neuseeland, Süd-Insel, French Passage; Chatham-Inseln (Sluiter 1900).

Diese in den mir vorliegenden Sammlungen nicht enthaltene Art muss als "species inquir." angesehen werden. Ob sie zur Gattung *Aplidium* oder zur Gattung *Amaroucium* gehört, lässt sich aus der zweifachen Originalbeschreibung nicht ersehen.

---

[1]) C. Ph. Sluiter, 1898, Tunic. Süd-Afrika, p. 31, Taf. I Fig. 8, Taf. V Fig 1.

[2]) C. Ph. Sluiter, 1914, Ascid. West-Küste Afrikas, p. 50, Taf. IV Fig. 15.

[3]) W. A. Herdman, 1886, Rep. Tunic. Challenger II, p. 216, Taf. XXIX Fig. 7—12, Textfig. 9.

Gen. **Macroclinum** Verr.

Macroclinum hypurgon n. sp.

Fundangaben: Neuseeland, Nord-Insel, Hauraki-Golf; Suter (Mus. Berlin, Type!)

Auckland; Suter (Mus. Berlin).

Beschreibung: Kolonie mehr oder weniger regelmässig keulenförmig oder dick-birnförmig (Type!). Verengung am Grunde meist nicht stielartig abgesetzt und kurz, bei einer der vorliegenden Kotypen deutlich abgesetzt und ungefähr ebenso lang wie der Kopf der Kolonie.

Grössenverhältnisse der Kolonie: Grösste Kolonie 30 mm lang, am Kopf 12 mm, am Grund 8 mm dick; dick-birnförmige Type: 17 mm lang, wenn nicht länger (am Stielende abgerissen) und 14 mm dick.

Aussehen der Kolonie gelblich (Kotypen!) oder rötlich grau (Type!); schwach wachsartig durchscheinend; undurchsichtige Personen durchschimmernd.

Konsistenz der Kolonie fleischig mit festerer Oberhaut (Type!) oder weich knorpelig.

Oberfläche der Kolonie eben (Type!) oder anscheinend infolge unregelmässiger Kontraktion etwas uneben, im feineren glatt, im allgemeinen rein, ohne Fremdkörper-Aufwuchs, (Type!) an der basalen Verengung bezw. am Stiel meist mit Sand besetzt. Personen-Aussenflächen auf die obere Hälfte der Kolonie beschränkt, unregelmässig zerstreut, meist ziemlich dicht gestellt. Branchialöffnungen, an kleinen abgerissenen Fetzen der Oberhaut untersucht, unscheinbar, nicht deutlich strahlig. Kloakenöffnungen nicht aufgefunden.

Zellulosemantel fleischig (Type!) bis weich knorpelig, in der äussersten dünnen Schicht fester. Blasenzellen fehlen. Ausser Spindelzellen überall im Zellulosemantel zahlreiche unregelmässig gestaltete, hellgrau grob granulierte Zellen (Pigmentzellen?). Während eigentliche Fremdkörper im Zellulosemantel fast ganz fehlen, finden sich zahlreiche mehr oder weniger regelmässig ellipsoidische Kotballen in dem Zellulosemantel eingebettet, in der Art, wie wir es beim Hypurgonzustande gewisser

Didemniden [1]) und Polycitoriden [2]) finden, jedoch in anderer Anordnung. Während die Kotballen bei den bisher beobachteten Formen mit Hypurgon-Zustand ganz unregelmässig zerstreut auftreten, finden sie sich bei *Macroclinum hypurgon* meist mehr oder weniger eng kettenförmig oder rosenkranzförmig aneinander gereiht oder zu Strängen verschmolzen, die nur durch gleichmässige Einschnürungen ihre Zusammensetzung aus eiförmigen Kotballen verraten. In den oberen Teilen der Kolonie, zwischen den Personen, erstrecken sich diese Kotballen-Reihen mehr oder weniger genau abwärts, parallel der Personen-Erstreckung. Weiter innen in der Kolonie, unterhalb der Personenschicht bezw. im Achsenteil der Kolonie, verlaufen die Kotstränge unregelmässiger. Es hatte manchmal den Anschein, als lägen diese Kotballen-Stränge, wenigstens in den oberen Schichten der Kolonie, in engen kanalartigen Lücken des Zellulosemantels. Vielleicht haben wir es hier tatsächlich mit Kloakalkanälen zu tun, die von den Atrialöffnungen der Personen abwärts in das Innere der Kolonie hineinführen. Leider genügte der Erhaltungszustand des Materials nicht zu einer Klarstellung dieser Verhältnisse. Auffallend ist, dass ich niemals im Darm der Personen eine reihenweise Anordnung von Kotballen fand. Meist war der Darm überhaupt ganz leer. Nur selten zeigte sich im Darm ein einziger Kotballen, oder es fanden sich einige sehr wenige zerstreute Kotballen. Auch schienen mir einige Kotballen-Stränge im Zellulosemantel viel zu lang, als dass sie in einem Darm Platz gefunden haben könnten. Es liegt demnach der Schluss nahe, dass die jetzt zusammenhängenden Kotballen eines Stranges nicht das Resultat je einer einmaligen Defäkation, sondern mehrerer aufeinander folgender Defäkationen sind, und dass sie sich erst im Zellulosemantel — vielleicht bei der Einschmiegung in die engen Kloakenkanäle — zu Strängen zusammen geschlossen haben. Es ist aber andererseits in Betracht zu ziehen, dass die Spärlichkeit der Kotballen im Darm der Personen kein normaler, oder wenigstens kein allgemeiner dauernder Zustand sein kann, und dass mutmasslich in anderen Zuständen auch Reihen von Kotballen im Darm gefunden werden mögen.

---

[1]) W. Michaelsen, 1919, Z. Kenntn. Didemn., p. 11.

[2]) W. Michaelsen, 1921, Ascid. westl. Indisch. Ozean. Reichsmus. Stockholm, p. 11.

Personen (Fig. 22) ziemlich regelmässig in der Koloniemasse eingebettet, mit dem Vorderende senkrecht gegen die Oberfläche der Kolonie gerichtet, im übrigen ziemlich regelmässig in die Längsrichtung der Kolonie eingebogen, die verengte Basalpartie der Kolonie frei lassend, ziemlich leicht aus der Zellulosemantel-Masse herauszulösen. Gut gestreckte Personen, deren keine unzerstückt zur Beobachtung gelangte, mögen bis 10 mm lang sein, wenn nicht länger. Die Dicke beträgt am Thorax und Abdomen etwa $^1/_3$ mm. Das Postabdomen, manchmal nur wenig dünner als der Vorderkörper, kann bei starker Streckung sehr schlank und dünn werden. Ich sah Postabdomen-Stücke von nur 0,08 mm Dicke. Thorax und Abdomen sind bei guter Streckung zusammen ungefähr 2 mm lang, dabei ist der Thorax etwas länger als das Abdomen. Meist erscheint allerdings der Thorax bei dem vorliegenden Material stark kontrahiert, kürzer als das Abdomen. Bei guter Streckung, bei der der Thorax etwa 4 mal so lang wie dick ist, erscheint das Abdomen nur undeutlich durch eine ventrale Zonenkerbe abgesetzt. Bei kontrahiertem und infolgedessen verdicktem Thorax ist der Absatz zum Abdomen viel deutlicher. Bei einigen wenigen Personen erscheint der Thorax dorsal zur Bildung eines umfangreichen Brutraumes stark aufgebläht. Das Postabdomen, in gerader Verlängerung des Abdomens nach hinten gehend, ist bei kontrahierten, verkürzten Personen kaum dünner als das Abdomen und nicht deutlich von diesem abgesetzt, bei gestreckten Personen durch mehr oder weniger starke Verengung vom Abdomen unterschieden. Das Hinterende des Postabdomens läuft meist in einen kurzen, abgerundet kegelförmigen Anhang aus, der von der Hauptmasse des Postabdomens etwas abgesetzt ist. Ektodermale Gefässanhänge sind nicht beobachtet worden.

Fig. 22. *Macroclinum hypurgon* n. sp. Thorax und Abdomen einer Person; × 35.

Leibeswand im allgemeinen zart, nur am Vorderende und am äussersten Hinterende etwas derber. Muskulatur zart. Ringmuskulatur nur an den Siphonen erkannt. Längsmuskulatur am Thorax aus wenigen, jederseits etwa 8 (?) sehr feinen, weit getrennten Strängen bestehend, bis zum Hinterende des Postabdomens zu verfolgen, hier aber anscheinend noch spärlicher.

Branchialsipho (Fig. 22) gerade am Vorderende des Thorax, wenn nicht etwas dorsalwärts geneigt, sehr kurz, kronenförmig oder (in geschlossenem Zustande) abgestumpft kegelförmig, mit 6 regelmässigen Lappen.

Atrialsipho in geringer Entfernung vom Branchialsipho am Vorderende der Rückenseite, sehr kurz, dick wallförmig, aber am Vorderende meist (stets?) mit grosser, schlank-spitzbogenförmiger Atrialzunge, die vielleicht (nicht ganz genau erkannt) am Grunde jederseits eine kurze Nebenzunge trägt (vielleicht handelt es sich bei dieser fraglichen Bildung nur um gelegentliche, unwesentliche Einkerbungen und Vorwölbungen am Seitenrande der Atrialzunge). Auch der Hinterrand des Atrialsiphos scheint nicht ganz glatt zu sein; doch konnte an demselben eine deutliche Lappenbildung nicht nachgewiesen werden.

Branchialtentakel schlank fingerförmig, wenigstens zum Teil ziemlich gross, anscheinend in mässig grosser Anzahl (etwa 16? — sehr unsichere Zahlenangabe!).

Kiemensack (Fig. 22) mit ziemlich grosser Zahl von Kiemenspalten-Zonen. An einem gut gestreckten Thorax konnte ich deren 12 sicher nachweisen; vielleicht ist eine 13te am Vorderende durch Schrumpfung unkenntlich geworden. An anderen Personen glaubte ich 13 oder 14 zu erkennen. Es liegen etwa 9 oder 10 mässig lange (bei voller Streckung ziemlich lange?) Kiemenspalten in einer Halbzone (vom Endostyl bis zur dorsalen Medianlinie, nicht bis zur Reihe der Dorsalfalten-Züngelchen, gerechnet). Quergefässe sämtlich gleich stark. Die Dorsalfalten-Züngelchen sind ziemlich plump. Bei gut gestrecktem Kiemensack erreichen sie bei weitem nicht das nächstfolgende Quergefäss. Sie sind etwas zur linken Seite verschoben. Endostyl hinten kurz eingebogen und in eine kurze Retropharyngealrinne übergehend.

Darm (Fig. 22) vom Hinterende des Kiemensackes nach hinten ragend, eine etwas klaffende, in der Ösophagealregion um ungefähr 180^0 gedrehte (stets?), im übrigen einfache Schleife bildend. Ösophagus schlank. Magen ungefähr in der Mitte des hinlaufenden Darmschleifen-Astes oder etwas weiter vorn, oval bis fast kugelig, manchmal etwas schief. Einmündung des Ösophagus in den Magen in der dorsalen Medianlinie des Magens beträchtlich nach hinten

gerückt, fast bis zur Mitte des Magens. Magenwandung äusserlich und innerlich ganz glatt. Mitteldarm gerade hinten aus dem Magen hervorgehend, beidenendes sehr scharf abgesetzt, sehr kurz, bei weitem nicht den Wendepol der Darmschleife erreichend, im allgemeinen sehr dünn, aber in der Mitte stark radartig erweitert. Diese scharfkantige zonale Erweiterung ist vielleicht als Markierung einer Grenze zwischen zwei Mitteldarm-Abteilungen, Nachmagen und Drüsendarm, anzusehen. Enddarm scharf vom Mitteldarm abgesetzt, meist ziemlich gleichmässig weit. After mit 2 grossen, frei vorragenden Afterlippen.

Herz sehr umfangreich, im Hinterende des Postabdomens gelegen.

Geschlechtsapparat: Personen zwittrig. Gonaden im Postabdomen gelegen. Hode aus einer mässig grossen Zahl (10—16 beobachtet) ovaler bis birnförmiger Hodenblasen bestehend, die sehr locker ährenförmig mit ziemlich langen Sonderausführgängen am dünnen hinteren Teil des Samenleiters sitzen, die benachbarten meist weit voneinander getrennt. Die Hode nimmt ungefähr die hintere Hälfte des Postabdomens mit Ausnahme des vom Herzen eingenommenen äussersten Endes in Anspruch. Der aus der Hode hervorgehende, zunächst sehr dünne Samenleiter nimmt, gerade nach vorn gehend, schnell an Dicke zu. Als prall gefüllter, bis etwa 65 μ dicker Schlauch, der als Samenmagazin bezeichnet werden muss, verläuft er durch die vordere Hälfte des Postabdomens, durch das Abdomen und die hintere Hälfte des Thorax, um unter gleichmässiger, schlanker Verengung neben dem After auszumünden (Fig. 22). Ovarium in geringer Entfernung vor dem Beginn der Hodenähre, in beträchtlicher Entfernung hinter dem Wendepol der Darmschleife gelegen. Grösste Eizellen am Ovarium etwa 140 μ dick, in einem lang und schlank gestielten Follikel. Bei zwei Personen fand ich die Rückenseite des Thorax zur Bildung eines Brutraumes stark angeschwollen. Der Brutraum enthielt beidemale eine einzige geschwänzte Larve.

Erörterung: *M. hypurgon* zeigt, meines Wissens als erste Art der Synoiciden, einen Hypurgon-Zustand, wenn auch in etwas anderer Form, als wir ihn bei gewissen Didemniden und Polycitoriden (siehe oben!) finden.

In den übrigen Charakteren scheint die neue Art sich an *M. jor-*

dani (Ritter)[1]) vom Bering-Meer und *M. crater* (Verrill)[2]) von Skandinavien und Neufundland anzuschliessen. Es unterscheidet sich jedoch von beiden Arten durch die Gestalt des Magens, hauptsächlich durch die beträchtliche Verschiebung der Cardia, und durch die Samenmagazin-artige Erweiterung des Samenleiters, eine Bildung, die in gleicher Weise an allen geschlechtsreifen Personen beobachtet wurde, und die mir sehr charakteristisch erscheint.

Macroclinum arenaceum n. sp.

Fundangaben: Neuseeland, Nord-Insel, 2 Seemeilen von North Cape, 55 Faden, harter Boden; 2. Jan. 1915. — North Cape, Küste, unter Steinen; 3. Jan. 1914. Stewart-Insel, ca. 35 Fd., Sandgrund; 20. Nov. 1914.

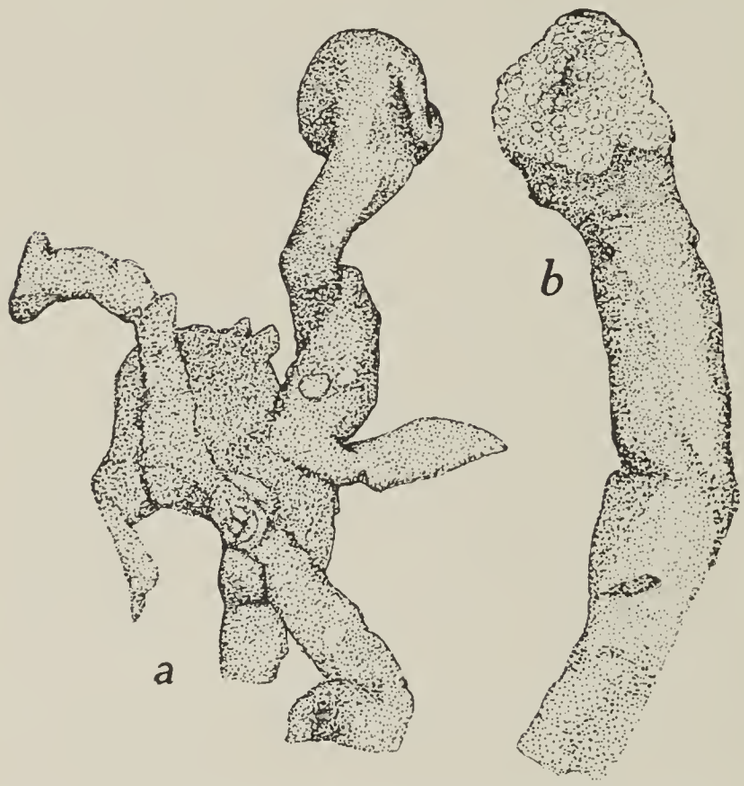


Fig. 23. *Macroclinum arenaceum* n. sp. Ganze Kolonie und Kormidium; × 2¼.

Beschreibung: Koloniegestaltung (Fig. 23): Basalmasse aus sparrig verästelten oder zusammengewachsenen, bis 3 mm dicken Balken bestehend, die stellenweise zu etwas breiterer Platte mit einander verwachsen. Es ist nicht deutlich zu erkennen, ob es sich hier um Verästelung handelt oder um nachträgliche Anastomose, wie es stellenweise den Anschein hat. Aus dieser Basalmasse entspringen einige (meist abgerissene) Kormidien von schlank oder plump keulenförmiger Gestalt. Das plumpste Kormidium ist 20 mm lang, an der apikalen Verdickung 9 mm und am Grunde 7 mm dick, das schlankste Kormidium bei

---

[1]) *Aplidiopsis jordani* W. R. Ritter, 1899, Tunic. Pribilof Isl., p. 521, Textfig. 19, 20.

[2]) R. Hartmeyer, 1903, Ascid. Arktis, p. 319, Taf. VI Fig. 5, Taf. XIII Fig. 6, 7.

einer Länge von 32 mm an der apikalen Verdickung 7 mm, am Grunde 5 mm dick. Stiel der Kormidien vielfach mit einer Kalkkörper-Didemnide umkrustet.

Aussehen der Kolonie infolge der Inkrustierung sandgrau; Apikalflächen der Kormidien manchmal durch Abscheuerung des Inkrustationsmaterials durchscheinend gelblich grau.

Oberfläche der Kolonie infolge der Inkrustierung im feineren sehr rauh, im übrigen an den Seitenflächen der Kormidien ziemlich eben, an den Apikalflächen infolge des Hervorragens von buckel- oder warzenförmigen Personen-Aussenflächen uneben.

Kloakenöffnungen ziemlich gross, unregelmässig umrandet, anscheinend nur je eine einzige an der Apikalfläche eines Kormidiums, das also zugleich ein System darstellt. Die zur Beobachtung gelangten Kloakenöffnungen liegen jedoch nicht im Mittelpunkt der Apikalfläche, wie bei *M. stewartensis* (siehe unten!), sondern stark excentrisch. Es ist infolgedessen auch nicht ein so regelmässig radiäres Personensystem an einem Kormidium ausgebildet, wie bei jener verwandten Art.

Branchialöffnungen ganz auf die kuppelförmig gewölbte Apikalfläche beschränkt, nur an etwas abgescheuerten Stellen der Oberfläche deutlich erkennbar, manchmal auf kleinen warzenförmigen Erhabenheiten, von 6-strahligem Bau.

Zellulosemantel im allgemeinen weich knorpelig, im Innern spärlich mit feinem Sand durchsetzt, an der Oberfläche dicht mit ziemlich grobem Sand inkrustiert und gefestigt, so dass sich die Oberflächenschicht in Form einer zäheren, aber noch lappig biegsamen Rinde abheben lässt. Blasenzellen fehlen.

Personen mehr oder weniger hell gelblich grau, regelmässig und ziemlich genau parallel der Längsachse der Kolonie gestellt, ziemlich schwer aus dem Zellulosemantel herauszulösen und infolgedessen in keinem Falle ganz heil zur Beobachtung gelangt. Eine anscheinend vollständige, wenn auch nicht unverletzte Person erwies sich als $10{,}_2$ mm lang, wovon nur $1{,}_6$ mm auf den Thorax, $1{,}_3$ mm auf das Abdomen, dagegen $7{,}_3$ mm auf das ungemein lange (vielleicht noch nicht einmal vollständige) Postabdomen entfallen. Dabei scheint diese Person noch nicht die grösste der näher untersuchten Kolonie zu sein; denn es liegt mir ein abgerissener Thorax vor, der beträchtlich grösser als der der zur Messung

benutzten Person ist. Er ist nämlich 2,1 mm lang. Thorax je nach Kontraktion verschieden schlank, etwa 2 bis 4 mal so lang wie dick.

Branchialsipho gerade am Vorderende des Thorax, annähernd cylindrisch, manchmal apikal etwas enger, etwas kürzer oder etwas länger als dick, regelmässig 6-strahlig, mit 6 kurzen, stumpf zahnförmigen oder lang zipfelförmigen Lappen, mit ziemlich kräftiger, fast in ganzer Länge des Siphos eine gleichmässig dicke, mehrfache Schicht bildender Ringmuskulatur.

Atrialsipho in geringer Entfernung vom Branchialsipho vorn am Rücken gelegen, sehr kurz, manchmal etwas in den Atrialraum eingedrückt, mit breiter, nicht immer ganz glattrandiger, meist ziemlich weit vorragender Hinterlippe und undeutlicherer Vorderlippe. Dicht vor der Vorderlippe, bei mehr gestreckten Atrialsiphonen anscheinend eine unmittelbare Verlängerung der Vorderlippe des Siphos bildend, entspringt eine meist sehr lange, schmal oder breit bandförmige, parallelrandige Atrialzunge, die apikal entweder einfach gerundet endet, oder hier in 2 oder 3 (wenn nicht 4?) papillenförmige Vorsprünge ausläuft. Die Ringmuskulatur des Atrialsiphos ist ungefähr ebenso kräftig ausgebildet wie die des Branchialsiphos.

Abdomen in der Fortsetzung des Thorax gerade nach hinten ragend, annähernd cylindrisch, bei ziemlich stark geschrumpften Personen ein wenig länger und deutlich dünner als der Thorax, von dem es durch eine ziemlich scharfe Einschnürung abgesetzt ist.

Postabdomen die gerade Verlängerung des Abdomens bildend, von dem es manchmal ziemlich scharf, manchmal nur unscharf durch mehr oder weniger schnelle Verengung abgesetzt ist, abgesehen von der Verbreiterung am Übergang in den Thorax und von gelegentlichen Anschwellungen der Ovarialpartie, viel dünner als das Abdomen, ungemein lang gestreckt, mehr als doppelt so lang wie Thorax und Abdomen zusammen, bis in die Basalpartie der Kormidien hineinreichend. Ein solches mehr als 7 mm langes Postabdomen misst meist nur etwa 0,18 mm in der Dicke, bei einer besonders schlanken Person nur etwa 0,12 mm. Das Hinterende des Postabdomens (bei 4 Personen beobachtet, Fig. 24 *a—d*) ist einfach gerundet. (3 Personen von der Stewart-Insel, Fig. 24 *a—c*) oder kurz gegabelt mit gerundeten Gabel-Ästen (Person von North Cape, Fig. 24 *d*) und trägt meist einen einzigen anscheinend unver-

zweigten, doppelröhrigen Gefässanhang (Fig. 24 *a*, *b*, *d*), dessen beide Röhren aber streckenweise (Fig. 24 *b*, *d*) sich von einander trennen können. Bei einer Person (Fig. 24 *c*) entspringen aus dem Postabdomen zwei vom Beginn an getrennte einfachröhrige Gefässanhänge, von denen aber einer sehr kurz, anscheinend rudimentär, vielleicht aber nur noch nicht ausgewachsen ist (Fig. 24 *c*). Ich vermute, dass diese beiden völlig getrennten einfachen Gefässanhänge die noch auf niedriger Entwicklungsstufe stehenden Teil-

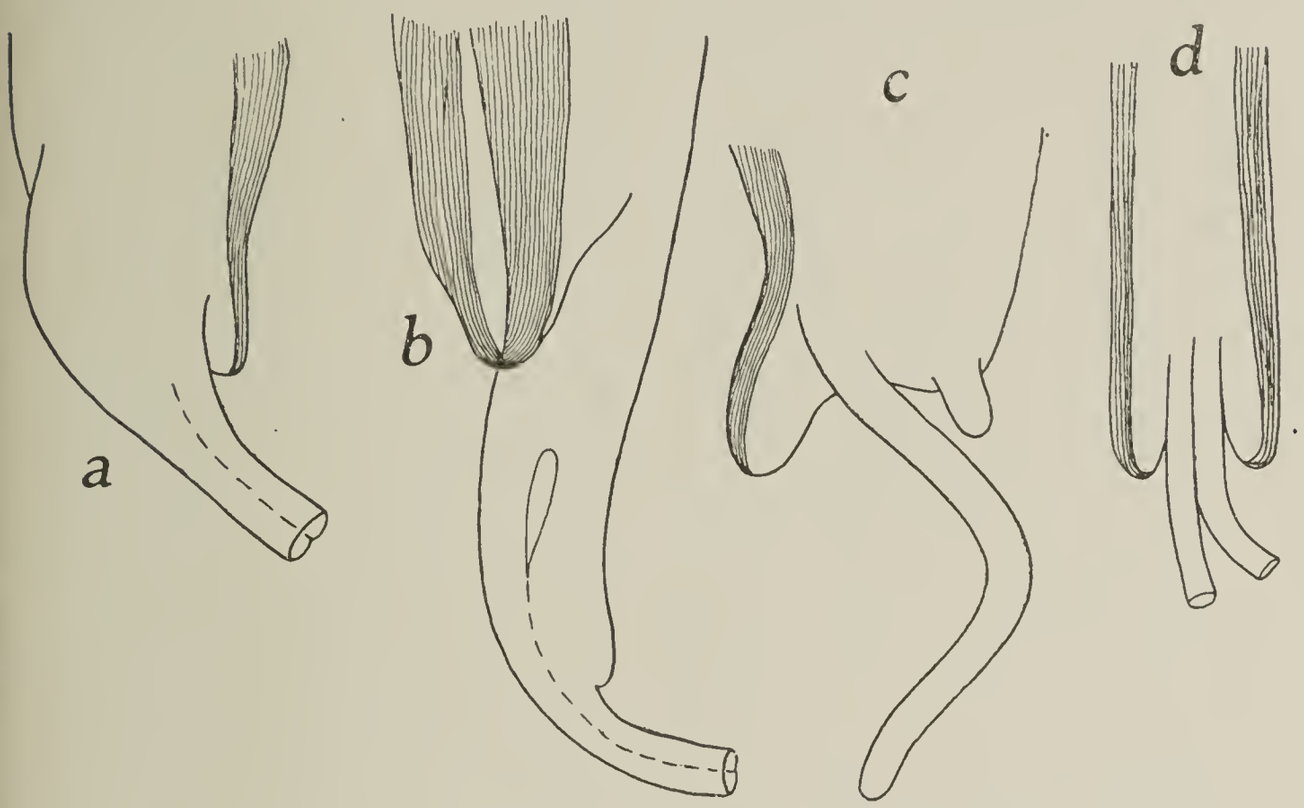


Fig. 24. *Macroclinum arenaceum* n. sp. Hinterende des Postabdomens von 4 verschiedenen Personen; × 90.

stücke eines einzigen Doppelröhren-Gefässanhanges darstellen. Die Gefässanhänge entspringen übrigens nicht am äussersten Ende des Postabdomens, sondern stets etwas vor dem Ende.

Leibeswand mässig zart, an den Siphonen derber. Ringmuskulatur nur an den Siphonen deutlich erkannt. Längsmuskulatur sehr zart, am Thorax jederseits etwa 5 sehr weitläufig und unregelmässig gestellte, manchmal sich gabelnde zarte Längsmuskelbündel, die sich gegen das Hinterende des Thorax jederseits einander nähern und als breite, sehr lockere Längsbandgruppe jederseits das ganze Abdomen und Postabdomen entlang ziehen. Am Hinterende des einfach spitzigen Postabdomens stossen

die beiden Längsmuskelbänder an einander, bei gegabeltem Postabdomen enden sie gesondert in den beiden Gabel-Ästen.

Branchialtentakel anscheinend verhältnismässig gross und in ziemlich geringer Anzahl (etwa 12 oder 16?), abwechselnd verschieden gross.

Flimmerorgan ein niedriges Polster mit anscheinend einfacher Durchbohrung.

Kiemensack bei drei Personen (1 von der Stewart-Insel, 2 von North Cape), an denen er deutlich erkennbar war, mit 15 Kiemenspalten-Zonen. (Bei den anderen Personen wenigstens anscheinend mit nahezu gleichkommenden Zahlen). Ca. 12 im allgemeinen längliche Kiemenspalten in der Halbzone. Kiemenspalten-Felder ventral gerundet in ziemlich weiter Entfernung vom Endostyl endend (zu äusserst ventral stehende Kiemenspalten stark verkürzt), dorsalmedian ohne Unterbrechung in die der Gegenseite übergehend. Endostyl breit, fast gerade gestreckt, hinten in eine quer abgebogene, die Hinterwand des Kiemensackes überspannende Retropharyngealrinne übergehend. Dorsalfaltenzüngelchen etwas zur Seite geschoben, etwas kürzer als die Kiemenspalten-Zonen, hakenförmig, dorsalwärts stark eingebogen, fast eingerollt. Schlundeingang hinten-dorsal am Kiemensack.

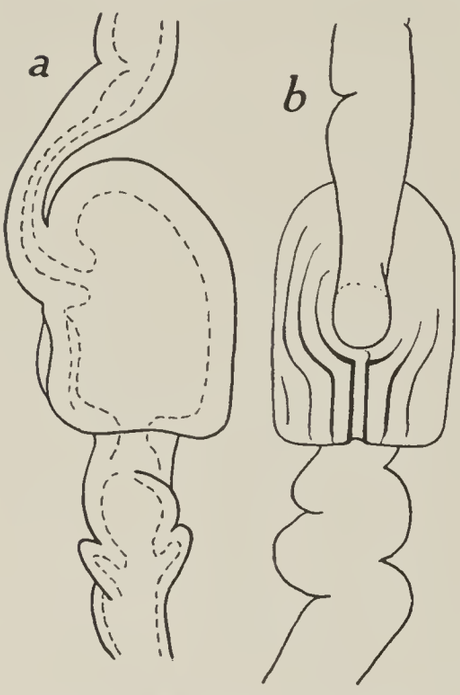


Fig. 25. *Macroclinum arenaceum* n. sp. Magen und angrenzende Darmteile, *a* von der rechten Seite, *b* von der Rückseite: × 48.

Darm eine einfache, nur wenig gedrehte, in ganzer Länge ziemlich eng geschlossene, gerade nach hinten ragende Schleife bildend. Ösophagus mässig lang, dünn, stark hakenförmig gebogen, sodass sein Hinterende horizontal gegen die dorsale Längsseite des Magens stösst. Magen (Fig. 25) etwas vor der Mitte des hinlaufenden Darmschleifen-Astes gelegen, sehr charakteristisch gestaltet, von der Form einer hohen, hinten quer abgestutzten Kuppel, deren vordere Wölbung etwas dorsalwärts gedrängt ist. Der hakenförmige Ösophagus tritt ein sehr Geringes vor der Mitte

(fast in der Mitte) der dorsalen Längsseite in den Magen ein und bildet dabei einen Cardiawulst, der wie ein hoher Ringwall in das Lumen des Magens hineinragt. Der Mitteldarm entspringt scharf abgesetzt aus der Mitte der hinteren Abstutzungsfläche des Magens ohne Bildung eines deutlichen Pyloruswulstes. An der Rückenseite des Magens zieht sich eine tiefe, von zwei schmalen, ziemlich stark erhabenen Wulsträndern eingefasste Längsfurche median vom Hinterrande nach vorn gegen die Ösophagus-Einmündung hin. Hier scheint diese Längsfurche nach links hin vor dem Ösophagus-Ende auszuweichen und es zu umfassen, um sich dann zu verlieren. Manchmal aber schien es mir auch, als erweitere sich die Längsfurche hier und nehme die Ösophagus-Einmündung in sich auf, oder als gabele sie sich, die Ösophagus-Einmündung auch nach rechts hin umfassend. Jedenfalls ist die rechtsseitige Umfassung nicht so deutlich wie die linksseitige. Bei einer Person glaubte ich annähernd parallel der dorsalmedianen Längsfurche noch einige wenige (rechts eine, links zwei?) sehr zarte Längsfurchen zu erkennen, die einen bezw. zwei weitere Längswülste lateral von den Mittelfurchen-Wülsten zwischen sich einschlossen. Doch war diese an *Amaroucium* erinnernde Bildung sehr undeutlich und beruhte vielleicht nur auf unwesentlicher Kontraktion. Im übrigen ist die Magenwandung glatt. Bei einer Person von North Cape zeigt sie die gleiche zarte Felderungsstruktur wie bei *Macroclinum stewartense* (siehe unten); bei den Personen von der Stewart-Insel konnte ich diese Felderung nicht deutlich erkennen. Zu erwähnen ist noch, dass die Form des Magens häufig durch teilweise Kollabierung der Magenwand missgestaltet ist. Mitteldarm bei dem vorliegenden Material stets sehr stark verschrumpft, viel dünner als der Magen, von dem er scharf abgesetzt ist. Manchmal schien es mir, als sei die vordere Hälfte des Mitteldarms trompetenförmig, als Nachmagen von der hinteren Hälfte des Mitteldarms, einem Drüsendarm, zu unterscheiden; doch war eine derartige Bildung in keinem Falle deutlich zu erkennen. Enddarm etwas dicker als der Mitteldarm. After etwas hinter der Mitte des Thorax, etwa über der neunten Kiemenspalten-Zone gelegen, mit zwei kurzen, wulstigen, anscheinend glattrandigen Afterlippen.

Herz verhältnismässig umfangreich, in der spindelförmigen Anschwellung des Postabdomens, dicht vor dessen Hinterende gelegen.

Geschlechtsorgane: Personen zwittrig. Ovarium im vorderen Teil des Postabdomens, jedoch eine beträchtliche Strecke hinter dem Wendepol der Darmschleife. Diese gonadenlose Strecke des Postabdomens vor dem Ovarium ist fast halb so lang wie das Abdomen. Das Ovarium, das aus Eizellen verschiedenster Grösse (bis etwa zu 0,2 mm Dicke) besteht, verursacht eine starke, bruchsackartig in den Zellulosemantel vorspringende Ausbauchung der Leibeswand. Hode aus zahlreichen (z. B. bei einer Person 32) birnförmigen oder ovalen, etwa 50 μ dicken Hodenblasen bestehend, die unregelmässig zweizeilig ährenförmig am Samenleiter sitzen. Je nach dem sehr verschiedenen Kontraktionszustand des Postabdomens bildet die Hode eine gedrängte oder eine sehr lockere Ähre, die unmittelbar hinter dem Ovarium beginnt und fast bis an die spindelförmige Anschwellung am Hinterende des Postabdomens reicht. Der Samenleiter ist bei den untersuchten Personen stets prall mit Samenmassen gefüllt, im Bereich der Hode und des Ovariums, das er von aussen eng umfasst, mässig dick, weiter vorn, zumal im vorderen Teil des Postabdomens, häufig mit dicht aufeinander folgenden ovalen Anschwellungen, fast rosenkranzförmig. Er ist je nach dem Kontraktionszustande der Person gerade gestreckt oder unregelmässig geschlängelt. Als Brutraum dient der mehr oder weniger angeschwollene dorsale Raum des Thorax, entweder nur der hintere Teil desselben oder bei stärkerer Inanspruchnahme fast der ganze Raum bis zur Atrialöffnung. Ich fand in den Bruträumen bis 8 Embryonen und geschwänzte Larven; die am weitesten entwickelten Larven, deren Rumpf bis $^1/_2$ mm lang war, lagen in der Regel im vorderen Teil des Brutraumes, die jüngeren Embryonen in den hinteren Teilen desselben.

Erörterung. *M. arenaceum* ähnelt in manchen Hinsichten dem unten beschriebenen *M. stewartense*, in dessen Gesellschaft es auch gefunden wurde, so in der Gestalt und dem Aussehen der Kormidien und in der Länge des Postabdomens. Es unterscheidet sich von jener Art aber nicht nur durch die Systembildung, sondern auch durch die Farblosigkeit der Personen, durch die beträchtlich geringere Zahl der Kiemenspalten-Zonen, durch die Gestaltung des Magens und durch die Lage des Ovariums.

Andererseits ähnelt *M. arenaceum* in vielen Punkten einer ant-

arktischen *Amaroucium*-Art, nämlich dem *A. coeruleum* Sluit.[1]) von der Insel Booth Wandel. Die Kolonie- bezw. Kormidien-Form und die Systembildung sind annähernd die gleichen, ebenso die Struktur des Zellulosemantels. Doch weicht die antarktische Art in einigen Punkte der inneren Organisation von der neuseeländischen ab, so in der Gestaltung des Kiemensackes, der bei *A. coeruleum* nur 10 Kiemenspalten-Zonen aufweist, in der Bildung des Brutraumes, der bei *A. coeruleum* als eng gestielte, kugelige Brut-tasche ausgebildet ist, und vor allem in der Gestaltung des Magens, der bei *A. coeruleum* in typischer *Amaroucium*-Weise deutliche Längswülste zeigt, 8 in ganzer Länge des Magens verlaufend, dazu einige verkürzte am hinteren Teil des Magens. Aber auch *Macroclinum arenaceum* zeigt mehr oder weniger deutlich einige Längswülste am hinteren Teil des Magens und damit wenigstens den Beginn einer zu *Amaroucium* hinüberführenden Längsfältelung der Magenwandung. Ich vermute, dass wir es hier mit einer zwischen *Macroclinum* und *Amaroucium* vermittelnden echten Verwandschaftsgruppe zu tun haben. *Macroclinum arenaceum*, anscheinend ein Zwischenglied zwischen *Macroclinum* und *Amaroucium*, steht in Hinsicht auf die Gestaltung des Magens (und des Kiemensackes) zwischen dem unten beschriebenen *Macroclinum stewartense* n. sp. und dem *Amaroucium coeruleum* Sluit.

Macroclinum stewartense n. sp.

Fundangabe: Stewart-Insel, ca. 35 Fd.; 20. Nov. 1914.

Beschreibung. Koloniegestaltung (Fig. 26): Abgesehen von einer starken Inkrustierung mit Sand ähneln die Kolonien der neuen Art sehr denen des arktischen *Synoicum turgens* Phipps. Meist bestehen die Kolonien aus mehreren, nach dem vorliegenden Material bis 5 Kormidien, die bis zur Basis von einander getrennt sind und dicht neben einander auf einer kleinen gemeinsamen, manchmal stielförmigen Basalmasse sitzen. Einige anscheinend nur aus einem Kormidium bestehende Kolonien mögen abgerissene Teilstücke von Kolonien sein. Die meisten Kormidien enthalten

[1]) *A. coeruleum*, C. Ph. Sluiter, 1906, Tunic.; in: Exp. antarct. Franç., p. 16, Taf. I Fig. 13—16, Taf. IV Fig. 49.

ein einziges Personensystem. Einzelne Kormidien von ungefähr doppelter Breite zeigen jedoch 2 Personensysteme. Der Übergang von einfachen Kormidien zu Doppelkormidien wird durch ein Zwillingskormidium dargestellt, bei dem zwei einfache Kormidien seitlich bis etwa zu $^3/_4$ der Länge mit einander verwachsen sind, bezw. bei dem ein Doppelkormidium durch einen Kerbschnitt bis zu $^1/_4$ der Länge geteilt ist. Die einfachen Kormidien sind unregelmässig birnförmig bis schlank tonnenförmig mit verengter Basis. Sitzen sie am Ende einer stielförmigen Basalmasse, so ähnelt die ganze Kolonie einer einfachen Dolde. Die Apikalfläche des Kormidiums ist abgestuzt mit gerundetem Rande.

Fig. 26. *Macroclinum stewartense* n. sp. Ganze Kolonie; × 1½.

Grössenverhältnisse der Kolonie: Die einfachen Kormidien sind apikal etwa 9 bis 11 mm dick bei einer Länge von etwa 18 bis 22 mm.

Aussehen der Kolonie infolge der starken Inkrustation entsprechend dem Aussehen des Inkrustationsmaterials, beim vorliegenden Material dunkel sandgrau.

Oberfläche im feineren infolge der starken Inkrustation sehr rauh, im gröberen ziemlich eben.

Personensysteme und Körper- bezw. Kloakenöffnungen: Bei einfachen Kormidien findet sich im Mittelpunkt der Apikalfläche eine ziemlich grosse, unregelmässige Kloakenöffnung auf einer hügelartigen Erhöhung, die ihrerseits in einer ziemlich tiefen, einen grossen Mittelteil der Apikalfläche einnehmenden Einsenkung steht. Der diese Einsenkung umgebende breite Randwulst der Apikalfläche des Kormidiums ist mehr oder weniger deutlich durch mehrere seichte radiäre Kerbschnitte geteilt. Die zwischen diesen Kerbschnitten liegenden Radiärwülste entsprechen wohl den Personenaussenflächen, und tragen mutmasslich je eine Branchialöffnung. Die Branchialöffnungen sind jedoch ganz unscheinbar und konnten nicht klar gestellt werden; auch scheint die Zahl der Personen eines Personensystems bezw. eines Kormidiums grösser zu sein als die Zahl der Radiärwülste, deren ich im Höchst-

falle 9 erkannte. Wahrscheinlich liegen nur die Branchialöffnungen des innersten Personen-Kreises auf diesen Radiärwülsten und die der weiter aussen stehenden Personen auf kleinen, nur selten deutlich ausgeprägten Erhabenheiten, die sich mehr oder weniger regelmässig interradiär zwischen die Radiärwülste einschieben. Häufig ist diese ganze Radiärstruktur undeutlich. Bei Doppel- bezw. Zwillingskormidien verdoppelt sich mit dem Personensystem diese um die Kloakalöffnungen gebildete Radiärstruktur.

Zellulosemantel weich knorpelig, ziemlich zäh, in der Oberflächenschicht sehr dicht, im Innern locker mit ziemlich grobem Sand durchsetzt. Infolge dieser dichteren Inkrustierung stellt sich die Oberflächenschicht als zähere Rindenschicht dar. Blasenzellen fehlen. Zahlreiche sehr zarte Spindel- und Sternchenzellen sowie grob granulierte, hellgraue Rundzellen (Pigmentzellen?) vorhanden. Die Grundmasse des Zellulosemantels ist fast wasserhell, durch die eingebetteten Zellen nur schwach getrübt, schwach violett gefärbt.

Personen mit Ausnahme des langen, dünnen, leicht abreissenden Postabdomens im allgemeinen ziemlich leicht aus dem Zellulosemantel herauszulösen, im ganzen sehr dunkel purpurrot bis purpurbraun, fast schwarz gefärbt, sehr verschieden lang, bei mässiger Dicke wohl bis 20 mm lang, wenn nicht noch länger. Da es mir in keinem Falle gelang, das Postabdomen unzerstückelt heraus zu präparieren, so kann ich über die ganze Länge der Personen nur eine Mindestangabe machen. Da einzelne Personen aber mit dem Postabdomen bis in die Basalmasse herabreichen, so darf das Höchstmass wohl noch etwas grösser angenommen werden. Die Taille zwischen Thorax und Abdomen wird durch eine deutliche kurze Verengung gebildet. Das in der geraden Verlängerung des Abdomens liegende Postabdomen ist durch eine unmittelbar hinter dem Wendepol der Darmschleife einsetzende Abnahme der Dicke vom Abdomen gesondert.

Thorax lang gestreckt, bis etwa 6 mm lang, im Vorderteil etwa bis 1,2 mm dick, nach hinten meist deutlich an Dicke abnehmend, meist etwas gebogen, ventral schwach konvex, dorsal schwach konkav.

Branchialsipho (Fig. 27) gerade am Vorderende des Thorax gelegen, im zusammengezogenen Zustande gerundet kegelförmig,

ungefähr so lang wie am Grunde dick, im gestreckten Zustande fast cylindrisch, ungefähr doppelt so lang wie am Grunde dick, im Basalteil etwas an Dicke zunehmend. Der Apikalrand des Branchialsiphos ist in einige verschieden grosse gleichschenklich dreiseitige Zipfel zerschlitzt, der Regel nach wohl deren 6, doch bei keiner der wenigen Personen mit unverletztem Branchialsipho regelmässig 6-lappig. Ringmuskulatur ziemlich kräftig, zu einem zumal hinten ziemlich dicken Sphinkter zusammengeschlossen.

Atrialsipho (Fig. 27) vorn an der Rückenseite in geringer Entfernung vom Branchialsipho, sehr verschieden weit vorragend,

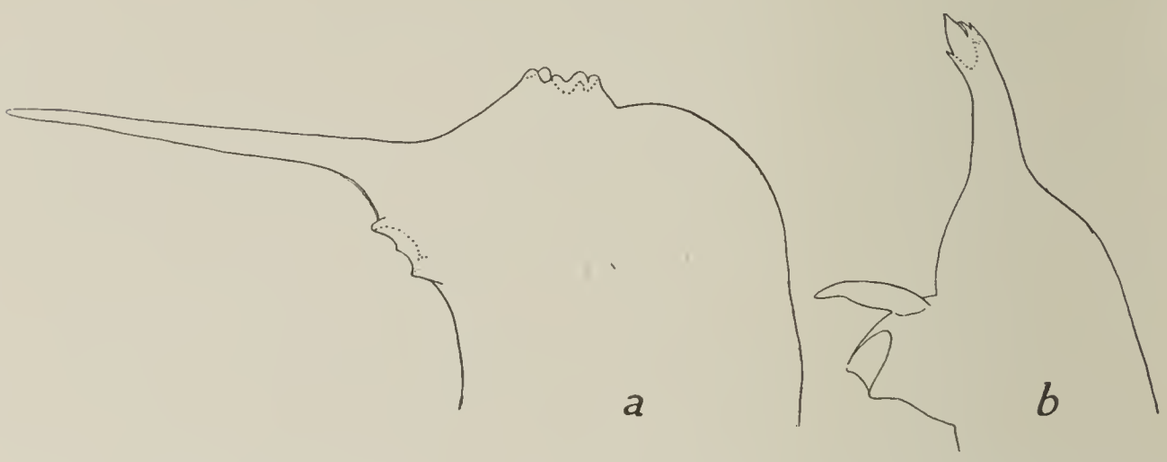


Fig. 27. *Macroclinum stewartense* n. sp. Umriss des Vorderendes des Thorax von 2 versehiedenen Personen; × 25.

in dem einen Äusserstfalle (Fig. 27 *b*) sehr kurz abgestutzt kegelförmig, in dem anderen Äusserstfalle sehr lang gestreckt, schornsteinförmig, schräg nach hinten oder etwas nach vorn hin abragend. Er ist basal etwas erweitert, am Apikalrande mit 2 oder 3 unregelmässig gestalteten, meist stumpfen Zähnen und mit einer in der Regel ganz einfachen, mässig lang zungenförmigen bis sehr lang und schlank lanzettlichen Atrialzunge, die bei kurzem, eingezogenem Atrialsipho eine sehr kurze Strecke vor dem Sipho zu stehen scheint, bei lang ausgestrecktem Sipho aber aus dessen Vorderlippe entspringt, oder an seiner Vorderwand etwas unterhalb des Randes der Vorderlippe steht. Ich mutmasse, dass diese Verschiedenheiten der Hauptsache nach Kontraktions- bezw. Erektionsverschiedenheiten sind; doch mag auch die Entfernung der Person von der gemeinsamen Kloakenöffnung einen Einfluss auf die Länge des Atrialsiphos und der Atrialzunge haben. Ringmuskulatur des Atrialsiphos sehr kräftig, zu einem

sehr dicken Sphincter zusammen geschlossen. Auch Atrialzunge mit verhältnismässig kräftiger Muskulatur.

Abdomen gerade nach hinten hinragend, seitlich abgeplattet, bei gut gestreckten Personen beträchtlich kürzer, bei stark zusammengezogenen Personen kaum kürzer als der Thorax, nicht ganz so dick wie der Thorax, von dessen Hinterende er scharf abgesetzt ist.

Postabdomen die gerade Verlängerung des Abdomens bildend, von diesem durch eine ziemlich schnell vor sich gehende, aber nicht plötzliche Verengung abgesetzt, im allgemeinen viel dünner als das Abdomen, länger als Thorax und Abdomen zusammen, lang gestreckt walzenförmig, gegen das Hinterende höchstens sehr langsam an Dicke abnehmend. Da es mir nicht gelungen ist, ein Postabdomen vollständig herauszulösen, so kann ich über die Gestaltung seines Hinterendes und einen etwaigen Gefässanhang an demselben keine Auskunft geben.

Leibeswand im allgemeinen zart, nur an den Siphonen derber. Ringmuskulatur nur an den Siphonen (siehe oben!) kräftig ausgebildet, am Thorax ungemein zart, locker angeordnet. Längsmuskulatur am Thorax jederseits in etwa 9 bis 11 weitläufig gestellten, mässig dicken oder dünneren Bündeln, die zum Teil, nämlich die am weitesten ventral gestellten, nicht ganz genau parallel der Längsachse des Thorax verlaufen, sondern etwas ventralwärts hingeneigt sind. Im allgemeinen sind die mehr dorsal verlaufenden Längsmuskelbündel kräftiger als die mehr ventralen; doch kommen vielfach Unregelmässigkeiten vor. Vorn entspringen die Längsmuskelbündel grösstenteils am Branchialsipho, zum kleineren Teil (die zu äusserst dorsal verlaufenden) am Atrialsipho. Nach hinten verlieren sich die weitest ventral verlaufenden Muskelbündel, allmählich zarter werdend, mehr oder weniger dicht hinter der Mitte des Thorax; die übrigen, mehr lateral und dorsal verlaufenden gehen bis an das Ende des Thorax und weiter, als jederseits ein lockeres, zartes, breites Muskelband über das ganze Abdomen und auch das Postabdomen, wenigstens soweit das Postabdomen untersucht werden konnte, mutmasslich bis an dessen Hinterende.

Branchialtentakel fadenförmig, nicht ganz regelmässig abwechselnd etwas verschieden lang, etwa 16 an Zahl (nicht ganz sicher festgestellt).

Flimmerorgan anscheinend mit einfacher Durchbohrung.

Kiemensack mit 23 bis 25 Kiemenspalten-Zonen (nach genauer Auszählung von 8 günstig präparierten Personen); ungefähr 24 lange, schmale, parallelrandige Kiemenspalten in einer der breiteren, normalen Halbzonen. Gegen den Endostyl nimmt die Länge der Kiemenspalten schnell und stark ab, sodass hier eine gleichmässige Rundung der Kiemenspalten-Felder auftritt, deren ventrale Enden, repräsentiert durch die kleinste, lochförmige oder kurzovale äusserste Kiemenspalte, in beträchtlicher Entfernung vom Endostyl bleibt. Andererseits geht die Reihe der Kiemenspalten dorsal median ohne Verkürzung der Kiemenspalten und ohne Unterbrechung in die der Gegenseite über. Quergefässe gleich breit, mit je einem mässig starken, im allgemeinen einfachen Muskelbündel, das sich am ventralen Ende, gegen den Endostyl zu, spitzwinklig in 3 feinere Äste spaltet, einem sehr feinen mittleren und zwei etwas dickere äussere. Parastigmatische Quergefässe sind nicht vorhanden. Endostyl ziemlich breit, schwach gebogen. Dorsalfalten-Züngelchen im ganzen tentakelförmig, basal ziemlich dick, apikal schlank fingerförmig, ungefähr so lang wie eine gut gestreckte Kiemenspalte, hakenförmig gebogen.

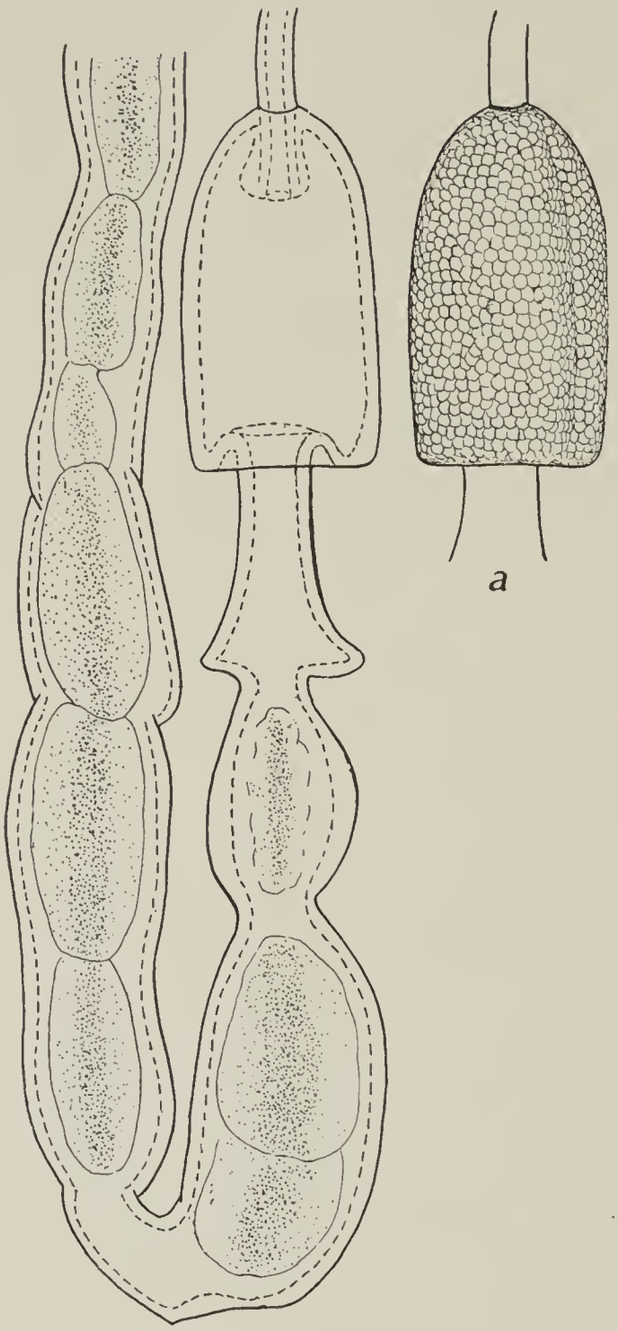


Fig. 28. *Macroclinum stewartense* n. sp. Mittlerer und hinterer Teil der Darmschleife in der Durchsicht, *a* = ein Magen in der Aufsicht; × 28.

Darm (Fig. 28) eine in ganzer Länge eng geschlossene, einfache, nicht gedrehte Schleife bildend. Ösophagus ziemlich kurz.

Magen im vorderen Teil des hinlaufenden Darmschleifen-Astes gelegen, gerade von vorn nach hinten gerichtet, seitlich abgeplattet, sein seitlicher Umriss dem eines länglichen Bogenfensters gleichend, Vorderrand gerundet vorspringend, Seitenränder parallel, Hinterrand in der Mitte eingesenkt. Der Magen ist oberflächlich glatt, ohne eigentliche Wulstbildung, höchstens gelegentlich (offenbar infolge von Kollabierung) mit unregelmässigen, manchmal in der Längsrichtung verlaufenden Falten. Es sind dagegen am Magen mehr oder weniger deutlich zwei sich gegenüberstehende Leitrinnen zu erkennen, denen eine Verdünnung des Wandungsepithels entspricht, und die manchmal auch äusserlich als Längsfurchen in die Erscheinung treten. Bei der Flächenansicht erscheint die Magenwandung unter starker Vergrösserung zart und ziemlich regelmässig polygonal gefeldert (Fig. 28 *a*). Diese Felderung beruht auf besonderer Gruppierung der Epithelzellen. Wenn die Innenseite der Magenwandung auch nicht ganz so glatt ist wie die Aussenseite, so ist doch kein regelmässiges Vorspringen der einzelnen Felder nachzuweisen. Keinenfalls kann diese Felderung der Magenwandung mit der beim Typus der Gattung *Synoicum* (*S. turgens* Phipps) beobachteten, äusserlich vortretenden Wulstbildung, die zur Maulbeerform des Magens führt, gleich gestellt werden. Es ist augenscheinlich eine Sonderbildung. Die Felder der Magenwandung bei *Macroclinum stewartense* sind auch viel kleiner, im Durchschnitt etwa 30 μ breit, als die äusserlichen Wulstpapillen von *Synoicum turgens*, die bei einem von mir untersuchten Stück durchschnittlich etwa 200 μ breit sind. Das Hinterende des Ösophagus ist bei *Macroclinum stewartense* zur Bildung eines scharf ausgeprägten Cardiawulstes weit in das Vorderende des Magens eingedrückt und springt stummelförmig in dessen Lumen ein. Durch Einsenkung des mittleren Teils der Hinterwand des Magens wird andererseits ein weniger scharf ausgesprochener, niedriger Pyloruswulst gebildet. Der Mitteldarm ist kurz, nur gut halb so lang wie der Magen, seitlich abgeplattet, im Umriss ungefähr trompetenförmig, anfangs sehr schmal, nur etwa $^1/_4$ so breit wie der Magen, von dem er sehr scharf abgesetzt ist, parallelrandig. Am Hinterende erweitert er sich wie der Schalltrichter einer Trompete, um sich dann plötzlich unter Bildung einer scharfen Ringkante wieder zu verengen. Ausser dieser verschiedenen Gestalt des Vorder- und Hinterteils ist eine weitere Sonderung dieses

Mitteldarms nicht erkennbar, doch erscheint es mir fraglich, ob nicht auch der nächstfolgende, meist ziemlich deutlich als länglich ovaler Abschnitt gesonderte Darmteil zum Mitteldarm zu rechnen sei. Bei dieser letzteren Annahme würde der trompetenförmige Teil als Nachmagen, der länglich ovale Teil als Drüsendarm anzusprechen sein. Der Enddarm bildet den hinteren Teil des hinlaufenden Darmschleifen-Astes und den ganzen rücklaufenden Darmschleifen-Ast. Er ist mässig weit und zeigt in der Regel mehrere scharfe Einschnürungen. Die darmumspinnende Drüse besteht aus sehr dünnen, anscheinend netzartig zusammengefügten Schläuchen. Ich zählte ungefähr 30 Schlauchquerschnitte im Umkreis eines Enddarmquerschnittes. Der After liegt weit hinter der Mitte des Thorax, bei mehreren näher untersuchten Personen gleicherweise über der sechstletzten Kiemenspalten-Zone. Er ist mit zwei scharf abgesetzten, im allgemeinen glattrandigen, aber etwas unregelmässig welligen Afterlippen ausgestattet.

Geschlechtsorgane in annähernder Vollständigkeit nur an einer einzigen Person gesehen, in einem Bruchstück, das aus dem Hinterende des Abdomens und einem grossen Vorderteil des Postabdomens besteht. Gonaden sämtlich im Postabdomen. Ovarium vorn im Postabdomen, eine sehr kurze Strecke hinter dem Wendepol der Darmschleife, gelegen. Eine hervorragend grosse, fast 0,6 mm lange und 0,4 mm dicke noch am Ovarium haftende Eizelle hat eine bruchsackartige Vorwölbung der Leibeswand verursacht und ragt somit weit in den Zellulosemantel hinein. Eileiter nicht deutlich erkannt. Hode aus einer ziemlich grossen Zahl (etwa 20?) unregelmässig birnförmiger Hodenblasen bestehend. Die Hodenblasen bilden eine unmittelbar hinter dem Ovarium beginnende und von hier nach hinten gehende, nicht ganz einfache gedrängte Reihe. Die einzelnen Hodenblasen oder kleine Gruppen von 2 oder 3 Hodenblasen verursachen ähnliche, mehr oder weniger deutlich ausgeprägte bruchsackartige Hervorwölbungen der Leibeswand wie die grosse Eizelle. Es erscheint mir fraglich, ob diese Hervorwölbungen einen normalen, auch am lebenden Tier vorhandenen Zustand darstellen. Vielleicht handelt es sich hier nur um eine postmortale Schrumpfungserscheinung. Samenleiter als mässig und gleichmässig dicker, prall mit Sperma gefüllter Strang in fast gerader Erstreckung nach vorn gehend, eng an den Enddarm an-

geschmiegt, durch das ganze Abdomen hindurch und in den Thorax hinein.

Erörterung. Diese neue Art erinnert durch ihre äussere Tracht sehr an *Synoicum turgens* Phipps[1]); doch kann sie bei dem jetzigen Stande unserer Wissenschaft nicht mit dieser Art in einer Gattung vereinigt, also nicht zu *Synoicum* gestellt werden, da die Gestaltung des Magens wesentlich von der bei *Synoicum* abweicht (siehe oben!).

Vielleicht steht *Macroclinum stewartense* dem *M. pyriforme* (Herdm.)[2]) von den Kerguelen nahe, das ebenfalls birnförmige Kolonien bezw. Kormidien bildet. *M. pyriforme* zeigt jedoch mehrere Systeme in je einem Kormidium und scheint auch jeglicher Inkrustierung zu entbehren.

Wie oben auseinandergesetzt, scheint *M. stewartense* durch Vermittlung von *M. arenaceum* auch zu einer *Amaroucium*-Art, *A. coeruleum* Sluit., in verwandtschaftlicher Beziehung zu stehen.

Macroclinum fungosum (Herdm.)?

? 1886, *Polyclinum fungosum* Herdman, Rep. Tunic. Challenger II, p. 1901, Taf. XIV Fig. 15—23.

1900, *Polyclinum fungosum*, Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 10, Taf. I Fig. 6.

Vorkommen im Gebiet: Chatham-Inseln, Waitangi (Sluiter 1900).

Weitere Verbreitung: ? New South Wales, Port Jackson (Herdman 1886).

Die Richtigkeit der Bestimmung des Chatham-Materials durch Sluiter erscheint mir sehr fraglich. Bei der Lückenhaftigkeit der Herdman'schen Originalbeschreibung ist es wohl kaum möglich, ohne Vergleich mit typischem oder wenigstens lokaltypischem Material jene südostaustralische Art in Stücken aus fern gelegenen Gebieten sicher wiederzuerkennen, ist doch aus der Original-Beschreibung nicht einmal zu erkennen, in welcher Weise das Postabdomen mit dem Abdomen zusammengehangen haben mag. Vielleicht ist die Chatham-Form auch mit einer der oben beschriebenen *Macroclinum*-Arten identisch.

---

[1]) R. Gottschaldt, 1894, Synasc. Bremer Exp. Spitzbergen, p. 347, Taf. XXIV Fig. 2, Taf. XXV Fig. 6—8.

[2]) *Polyclinum pyriforme* W. A. Herdman, 1886, Rep. Tunic. Challenger II, p. 1888, Taf. XXVI Fig. 1—4.

Gen. **Polyclinum** Sav.

Polyclinum cerebrale n. sp.

Fundangaben: Neuseeland, Nord-Insel, vor New Plymouth, 8 Fd., harter Grund; 12. Jan. 1915 (Typus).

Stewart-Insel, ca. 35 Fd., Sandgrund; 20. Nov. 1914.

Beschreibung: Koloniegestaltung (Fig. 29): Das typische Stück von New Plymouth ist kissenförmig, von ovalem Umriss, an der Unterseite in Anpassung an den gewölbten Untergrund etwas ausgehöhlt, an der Oberseite stark gewölbt, mit gerundeten Kanten, 57 mm lang, 45 mm breit und in der Mitte ca. 20 mm hoch. Einige Kolonien von der Stewart-Insel sind mehr pilzförmig, ebenso hoch, aber schmäler und basal etwas verengt.

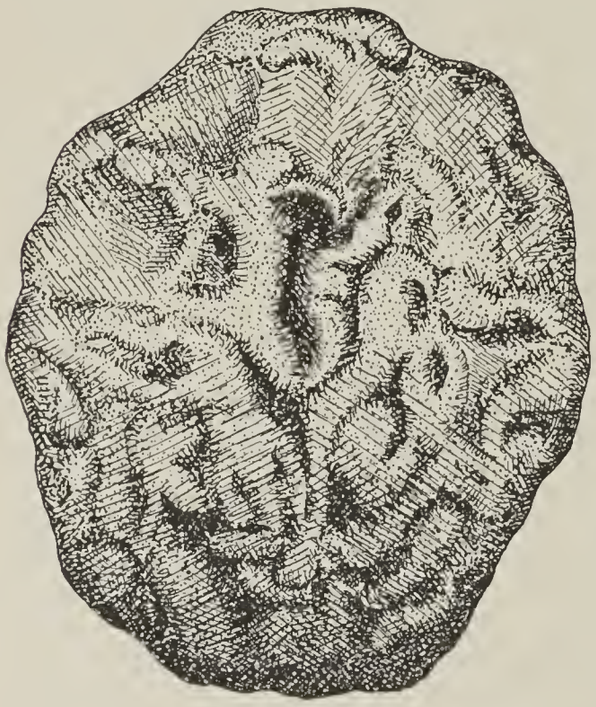


Fig 29. *Polyclinum cerebrale* n. sp. Ganze Kolonie; × 9/8.

Aussehen der Kolonie ganz abhängig von dem oberflächlich sehr dicht eingelagerten Inkrustationsmaterial, bei der Kolonie von New Plymouth dunkel sandgrau, fast schwarz, bei den Kolonien von der Stewart-Insel hell gelblich sandgrau.

Oberfläche der Kolonie (Fig. 29) infolge der Inkrustierung im feineren sehr rauh, an der Oberseite mit mäandrisch verlaufenden, stark erhabenen, schmalen Wülsten, die der Kolonie ein an das Menschenhirn erinnerndes Aussehen verleihen. Breite der Wülste durchschnittlich etwa 4 mm, Höhe ca. 2 mm. Diese Wulstbildung hängt zweifellos mit der Anordnung der Personensysteme zusammen. Einige Kloakalöffnungen von unregelmässiger Gestalt glaube ich in dem engen Furchennetz zwischen den Wülsten erkannt zu haben (an dem Austreten von Flüssigkeit bei leichter Pressung der Kolonie). Branchialöffnungen jedenfalls unscheinbar (nicht erkannt).

Zellulosemantel weich knorpelig, von Gummi elasticum-Konsistenz, im allgemeinen durchscheinend, ohne Blasenzellen,

mit zahlreichen zarten Sternchen- und Spindelzellen sowie grobgranulierten, am konservierten Objekt hellgrauen Rundzellen (verblassten Pigmentzellen?). Der Zellulosemantel ist zumal in den oberen, von den Personen eingenommenen Schichten ziemlich stark mit grobem Sand und ähnlichen Fremdkörpern durchsetzt. In der Oberflächenschicht steigert sich diese Fremdkörper-Einlagerung zu einer sehr dichten Schicht, in den unteren, personenlosen Schichten ist die Fremdkörper-Einlagerung dagegen sehr spärlich, sodass der Zellulosemantel hier fast durchsichtig ist.

Personen mit Ausnahme des sehr leicht abreissenden Postabdomens ziemlich leicht aus dem Zellulosemantel herauszulösen, im allgemeinen parallel zu einander und senkrecht zur Oberseite der Kolonie gestellt, die unteren Schichten der Kolonie frei lassend, ohne Gefässanhang, aber einschliesslich des Postabdomens, falls dieses nicht zur Seite abgebogen ist, etwa 7 mm lang, wovon der lange Thorax ungefähr die Hälfte, das etwas kürzere Abdomen etwa ein Drittel einnimmt.

Fig. 30. *Polyclinum cerebrale* n. sp. Umriss der Branchialsiphonen von 4 verschiedenen Personen; × 55.

Thorax lang gestreckt, annähernd cylindrisch, vorn in kaum verminderter ganzer Breite durch den scharf abgesetzten Branchialsipho abgeschlossen, hinten ein wenig verengt und dann plötzlich gerade quer oder etwas schräge abgestutzt, in den hinteren und mittleren dorsalen Teilen zur Bildung eines unscharf begrenzten Brutraumes etwas aufgebläht.

Branchialsipho (Fig. 30) gerade am Vorderende des Thorax, bei regelmässiger Streckung von der Gestalt eines abgestutzten Kegels, dessen Böschungswinkel etwa 45° beträgt. Branchialöffnung von der etwas ausgeweiteten Abstutzungskante dieses Kegels gebildet, nicht regelmässig radiär gestaltet, nur selten annähernd gleichmässig 6-strahlig gebaut, in 6, ausnahmsweise auch 8 meist schlanke Zipfel auslaufend. Das Mindestmass der von mir angetroffenen Unregelmässigkeiten bestand darin, das einer der 6 Zipfel beträchtlich verbreitert, zungenförmig, war. Meist ragt

dieser breitere Zipfel — es scheint der dorsalmediane zu sein — auch viel weiter vor als die übrigen. Es kommt auch vor, dass zwei dorsale Zipfel bis zu grösserer Höhe mit einander verwachsen sind und nun gemeinsam weiter vorragen. Die Ringmuskulatur des Branchialsiphos ist sehr schwach entwickelt. Sie besteht aus einer nicht ganz eng geschlossenen einfachen Schicht dünner Muskelbündel, die nur gegen den Öffnungsrand des Siphos etwas enger aneinander rücken und hier eine geschlossene Schicht bilden.

Der Atrialsipho sitzt vorn an der Rückenseite. Er ist nur schmal und sehr kurz, quer oval, mit ziemlich kräftiger, eine geschlossene Schicht bildender Ringmuskulatur und ungelapptem Rande. Dicht vor dem Atrialsipho steht eine bei den zur Untersuchung gelangten Personen meist an der Basis abgerissene Atrialzunge. Nur an einer Person war ein beträchtliches Stück der Atrialzunge erhalten geblieben, anscheinend das basale Rudiment eines lang zungenförmigen, an der Basis ein wenig verschmälerten Organes.

Abdomen viel kürzer und enger als der Thorax, entsprechend der charakteristischen Biegung und Drehung der Darmschleife (siehe unten!) gestaltet, scharf abgesetzt vom Thorax, von dessen dorsaler Hinterecke es nach hinten ragt.

Postabdomen lang und schlank gestielt, mit schlank birnförmigem bis dick spindelförmigem Hauptraum, im ganzen fast so lang wie der Thorax, etwas hinter der Höhe des Magens aus dem Abdomen entspringend. Von dem meist kegelförmig zugespitzten Hinterende des Postabdomens geht ein anscheinend stets unverzweigter, sehr langer und sehr dünner, durch eine Längsscheidewand zu einer Doppelröhre gebildeter Gefässanhang aus. Grösste beobachtete Länge eines Gefässanhang-Bruchstückes 1,8 mm. Ein Blindenden-Bruchstück zeigte eine birnförmige Anschwellung mit anscheinend einfachem Lumen.

Leibeswand zart, mit spärlicher, charakteristisch angeordneter Muskulatur. Ringmuskulatur anscheinend ganz auf die Siphonen beschränkt, am Branchialsipho sehr zart und im allgemeinen sehr weitläufig, nur gegen den Öffnungsrand etwas dichter und auf die Siphonenlappen übertretend, am Atrialsipho in geschlossener, mässig dicker Schicht einen schmalen Sphincter bildend, an der Basis des Atrialsiphos sowie an der Atrialzunge dagegen wieder

sehr zart und sehr weitläufig. Längsmuskulatur der Hauptsache nach in etwa 24 gleichmässig und weitläufig verteilten, ziemlich regelmässig radiär angeordneten Bündeln vom Branchialsipho ausgehend und ungefähr über das vordere Drittel des Thorax verlaufend. Das Vorderende der Längsmuskelbündel verliert sich unter Zerfaserung im vorderen Teil des Branchialsiphos, dicht an der Basis der Siphonenlappen. Hinten enden die Längsmuskelbündel unter allmählicher Verschmälerung (nicht unter Zerfaserung) vor der Mitte der Thorax-Länge. Auch vom Atrialsipho gehen Längsmuskeln aus. Diese sind jedoch viel zarter und nicht zu dickeren Bündeln zusammengefasst, sondern bilden eine fast gleichmässige, nahezu geschlossene, wenn auch sehr dünne Schicht. In schräger Richtung die Längsmuskelbündel des Branchialsiphos kreuzend, verlaufen diese atrialen Längsmuskeln eine kurze Strecke über den vorderen dorsalen Teil des Thorax hin. Einige wenige zarte Längsmuskelbündel, die sich anscheinend an die atrialen Längsmuskeln anschliessen, verlaufen auf der Atrialzunge.

Branchialtentakel etwa 32, wenn nicht mehr, schlank fadenförmig, abwechselnd sehr verschieden gross, dicht in einem nicht ganz einfachen Kreise angeordnet, ihre Basis je nach der Grösse etwas weiter nach hinten, aber nicht ganz aus dem Kreise heraus gerückt.

Flimmerorgan nicht ganz sicher erkannt (nur im optischen Längsschnitt), anscheinend mit einfacher Öffnung.

Kiemensack lang gestreckt, mit 16 bis 18 Kiemenspalten-Zonen und etwa 14—17 lang gestreckten Kiemenspalten in einer Halbzone. Quergefässe ziemlich breit und annähernd gleich breit, mit je einem schmalen Muskelbündel, das sich sowohl am dorsalen wie am ventralen Ende gabelt, und an der Innenseite mit einer ziemlich eng geschlossenen Reihe warzenförmiger, basal in der Querrichtung etwas breiter ausgezogener Papillen, deren Zahl nur wenig geringer ist als die der Kiemenspalten, nämlich etwa 12 oder 13 in einer Halbzone beträgt. Parastigmatische Quergefässe fehlen gänzlich. Endostyl sehr schmal, fast gerade gestreckt, an den Enden kaum merklich eingebogen, am Hinterende in eine verhältnismässig ziemlich breite Retropharyngealrinne übergehend, die in scharfer Abknickung fast senkrecht zum Endostyl verläuft und in geradliniger Erstreckung parallel der

letzten Kiemenspalten-Zone die Hinterfläche des Kiemensackes durchsetzt. Dorsalfalten-Züngelchen ziemlich kurz und plump, kürzer als die normalen Kiemenspalten, scharf hakenförmig gebogen, dicht neben (wenn nicht gerade in?) der dorsalen Medianlinie stehend, jedenfalls nicht beträchtlich weit aus derselben heraus gerückt.

Darm eine enge, in ganzer Länge geschlossene Schleife bildend; die Schleife macht im Anfangsteil eine einfache Krümmung, sodass der Magen aus der Längsrichtung mehr oder weniger herausgebogen erscheint; der hintere Teil der Schleife mit dem Wendepol bildet die charakteristische Drehung um die Längsachse, manchmal zugleich auch eine mehr oder weniger starke Krümmung. Magen olivenförmig, glattwandig; Cardia und Pylorus nicht genau an den Polen, sondern einander etwas genähert. After mit zwei grossen, gerundeten, glattrandigen Lippen, ungefähr in der Mitte des Thorax gelegen.

Geschlechtsorgane: Personen zwittrig. Hode aus einer grossen Zahl (durchschnittlich etwa 30?) von dicken, ballenförmigen Hodenblasen bestehend, die den grössten Teil der spindelförmigen Anschwellung des Postabdomens einnehmen. Samenleiter ziemlich dick, bei den untersuchten Personen stets in ganzer Länge prall mit Samenmassen gefüllt. Ovarium im vorderen Teil der Anschwellung des Postabdomens neben der Hode. Eileiter zartwandig, eng an den Samenleiter angeschmiegt. Als Brutraum dienen die etwas aufgeblähte Atrialhöhle und die Peribranchialhöhlen. Ich fand bis 34 Embryonen und geschwänzte Larven in einem solchen Brutraum. Die verhältnismässig kleinen, anscheinend ausschlüpfreifen geschwänzten Larven erreichen eine Rumpflänge von etwa $^1/_2$ mm. Es fanden sich in einem Brutraum gleichzeitig Embryonen bezw. Larven verschiedener Entwicklungsstadien. Die weiter entwickelten liegen in der Regel weiter vorn, näher der Atrialöffnung, doch kommen stets auch Unregelmässigkeiten der Anordnung vor.

Erörterung. *P. cerebrale*, ein *Polyclinum* im engeren Sinne Hartmeyer's, steht anscheinend dem *P. isipingense* Sluiter[1]) von Natal nahe, unterscheidet sich aber von diesem unter anderen durch die

---

[1]) C. Ph. Sluiter, 1897, Tunic. Süd-Afrika, p. 21, Taf. II Fig. 1, Taf. IV Fig. 3.

viel grössere Zahl der Kiemenspalten, nämlich in einer Halbzone 14—17, gegen 7 bei *P. isipingense*. Nach Sluiter sollen zwar "gewöhnlich 14 von letzteren in einer Reihe" stehen. Aus der Abbildung Taf. IV Fig. 3 geht aber hervor, dass unter "Reihe" eine "Ganzzone" zu verstehen ist, denn es finden sich 5—7, meist 7 Kiemenspalten in den gezeichneten Halbzonen. In der Gestaltung der Kolonie zeigt *P. isipingense* (l. c. Taf. II Fig. 1) eine gewisse Ähnlichkeit mit der neuen Art; doch sind bei *P. isipingense* die Lappen und Wülste der Kolonie im allgemeinen viel breiter. Es sind hier offenbar unregelmässige und morphologisch unwesentliche Bildungen, anscheinend keine charakteristischen, auf der Anordnung von Personensystemen beruhende Oberflächenbildungen wie bei *A. cerebrale*.

Literaturverzeichnis.

Bjerkan, P., 1905, Ascidien von dem norwegischen Fischereidampfer „Michael Sars" in den Jahren 1900—1904 gesammelt; in: Bergens Mus. Aarb., 1905.

Bovien, P., 1921, Ascidiae from the Auckland and Campbell Islands (Holosomatous forms); Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific-Expedition 1914—16. IV.; in: Vid. Medd. Naturh. Foren. LXXIII.

Calman, W. T., 1895, On Julinia, a new genus of Compound Ascidians from the antarctic ocean; in: Quart. Journ. micr Sci., ser. 2, XXXVII.

Caullery, M, 1895, Sur l'anatomie et la position systematique des Ascidies composées du genre Sigillina (Sav.); in: C.-R. Ac. Sci., CXXI.

— 1895, Contributions à l'étude des Ascidies composées; in: Bull. sci. France Belgique, XXVII.

— 1896, Sur les Synascidies du genre Colella et le polymorphisme de leurs bourgeons; in: C.-R. Ac. Sci., CXXII.

— 1900, Sur des Clavelines nouvelles (Synclavella n. g.), constituant des cormus d'Ascidies composées; in: C.-R. Ac. Sci., CXXX.

— 1908, Recherches sur les Synascidies du genre Colella et considérations sur la famille des Distomidae; in: Bull. sci. France Belgique, XLII.

Cunningham, R. O., 1871, Notes on the Reptiles, Amphibia, Fishes, Mollusca and Crustacea obtained during the voyage of H. M. S. „Nassau" in the years 1866—69; in: Tr. Linn. Soc. London, XXVII.

Della Valle, A., 1881, Nuove contribuzioni alla Storia naturale delle Ascidie composte del Golfo di Napoli; in: Atti Acc. Lincei Mem., ser. 3, X.

Drasche, R. v., 1883, Die Synascidien der Bucht von Rovigno (Adria), Wien.

Friedler, H., 1889, Heterotrema sarasinorum, eine neue Synascidiengattung aus der Familie der Distomidae; in: Zool. Jahrb., Syst, IV.

Gottschaldt, R., 1894, Die Synascidien der Bremer Expedition nach Spitzbergen im Jahre 1889; in: Jena. Z., XXVIII.

Hartmeyer, R., 1903, Die Ascidien der Arktis; in: Römer u. Schaudinn, Fauna arctica, III.

— 1905, Ascidien von Mauritius; in: Zool. Jahrb., Syst., Suppl. VIII.

— 1909, Tunicata (Manteltiere), Forts.; in: Bronn, H. G., Kl. Ordn. Tier-R., III, Suppl.

— 1911, Die Ascidien der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—03; in: Deutsch. Südpolar-Exp. 1901—03, XII, Zool. IV.

— 1912, Die Ascidien der Deutschen Tiefsee-Expedition; in: Deutsche Tiefsee-Exp. 1898—99, XVI.

— 1913, Tunicata; in: Schultze, L., Zool.-Anthropol. Forschungsr. westl. zentr. Südafrika, V; in: Denkschr. Jena, XVII.

— 1915, Über einige Ascidien aus dem Golf von Suez; in: Sb. Ges. naturf. Fr. Berlin.

— 1915, Ascidiarum nomina conservanda; in: Sb. Ges. nat. Fr., Berlin.

— 1919, Ascidien; in: Res. Swed. sci. Exp. Australia 1910—13, LXXV; in: Sv. Vet. Ak. Handl., LX.

— 1921, Studien an westgrönländischen Ascidien; in: Medd. Grønland, LXII.

— 1923, Ascidia (Part I); in: Danish Ingolf-Exp., II.

Herdman, W. A., 1886, Report on the Tunicata collected during the Voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—76, Part II. Ascidiae compositae; in: Rep. Voy. Challenger, XIV.

— 1899, Descriptive Catalogue of the Tunicata in the Australian Museum, Sidney, N. S. W.; in: Austral. Mus., Catal. XVII.

Huitfeldt-Kaas, H., 1896, Synascidiae; in: Norske Nordhavs Exp. 1876—78. XXIII.

Kowalewsky, A., 1874, Über die Knospung der Ascidien; in: Arch. mikr. Anat., X.

Lahille, F., 1890, Contributions à l'étude anatomique et taxonomique des Tuniciers; in: Thèses fac. Sci. Paris, [Recherches sur les Tuniciers (des côtes de France)]; Toulouse.

Lesson, R. P., 1830, Zoologie; in: Voy. Coquille 1822, 1823, 1824 et 1825, II.

Michaelsen, W., 1907, Tunicaten; in: Erg. Hamburg. Magalhaens. Sammelr., I.

— 1914, Diagnosen einiger neuer westafrikanischer Ascidien; in: Mitt. Mus. Hamburg, XXXI.

— 1915, Tunicata; in: Beitr. Kenntn. Meeresfauna Westafrikas, I.

— 1919, Zur Kenntnis der Didemniden; in: Abh. Ver. Hamburg, XXI.

Michaelsen, W., 1920, Ascidiae Krikobranchiae des Roten Meeres: Clavelinidae and Synoicidae; in: Exp. S. M. Schiff „Pola" Rote Meer, nördl. u. südl. Hälfte, 1895/96—1897/98, Zool. Erg. XXXIII; in: Denkschr. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., XCVII.

Michaelsen, W., 1920, Die Krikobranchen Ascidien des westlichen Indischen Ozeans: Claveliniden und Synoiciden; in: Mitt. Mus. Hamburg, XXXVI.

— 1921, Ascidiae Ptychobranchiae und Diktyobranchiae von Neuseeland und den Chatham-Inseln; Papers from Dr. Mortensen's Pacific Exp., XI; in: Vid. Medd. Nat. Foren. København, LXXIII.

— 1921, Ascidien vom westlichen Indischen Ozean aus dem Reichsmuseum zu Stockholm; in: Ark. Zool., XIII.

— 1923, Neue und altbekannte Ascidien aus dem Reichsmuseum zu Stockholm; in: Mitt. Mus. Hamburg, XL.

— 1923, Südafrikanische Ascidien; in: Medd. Göteborgs Mus. Zool. Avd., XXIV.

Nott, J. T., 1892, On the Composite Ascidians of the North Shore Reef; in: Tr. N. Zealand inst., XXIV.

Pfeffer, G , 1889, Zur Fauna von Süd-Georgien; in: Mitt. Mus. Hamburg, VI.

Quoy et Gaimard, 1834, Animaux Molusques; in: Voy. de l'Astrolabe, Zool. III.

Ritter, W. E., 1899, A contribution to the knowledge of the Tunicata of the Pribilof Islands; in: Fur Seals. Fur Seal Isl N. Pac. Oc., III.

— 1901, The Ascidians; Pap. Harriman Alaska Exp., XXIII; in Proc. Ac. Washington, III.

Sars, M., 1851, Beretning om en i Sommeren 1849 foretagen zoologisk Reise i Lofoten og Finmarken; in: Nyt Mag. Naturvid., VI.

Savigny, J.-C., 1810 (?), Tableau systématique des Ascidies, tant simples que composées; Paris.

— 1816, Mémoires sur les animaux sans vertèbres, II[1]: Recherches anatomiques sur les Ascidies composées et sur les Ascidies simples. — Systéme de la classe des Ascidies; Paris.

Sluiter, C. Ph., 1895, Tunicaten; in Semon: Zool. Forschungsr., V; in: Denkschr. Ges. Jena, VIII.

— 1898, Tunicaten von Süd-Afrika. Beitr. z. Kenntn. d. Fauna v. Süd-Afrika, II; in: Zool. Jahrb., Syst., XI.

— 1900, Tunicaten aus dem Stillen Ocean. Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (Schauinsland); in: Zool. Jahrb., Syst., XIII.

— 1906, Tuniciers; in: Exp. Antarct. Franç. 1903—05, Paris.

— 1909, Die Tunicaten der Siboga-Expedition. II. Abt. Die merosomen Ascidien (Krikobranchiae excl. Clavelinidae); in: Siboga-Exp., LVI b.

— 1912, Tuniciers; in: Deux. Exp. Antarc. Franç.

— 1914, Einige neue Ascidien von der Westküste Afrikas; in Tijdschr. Ned. Dierkd. Veren., (2) XIV.

— 1918, Über einige alte und neue Ascidien aus dem Zoologischen Museum von Amsterdam; in: Bijd. Dierkd., XXI.

Studer, Th., 1879, Die Fauna von Kerguelensland; in: Arch. Naturg. XLV.

— Zoologie und Geologie; in: Forschungsr. S. M. S. „Gazelle" 1874—75, III.

Van Name, W. G., 1902, The Ascidians of the Bermuda Islands; in: Tr. Connect. Ac., XI.

— 1910, Compound Ascidians of the coasts of New England and neighbouring British Provinces; in: Proc. Boston Soc., XXXIV.

— 1918, Ascidians from the Philippines and adjacent waters; in: Bull. U. S. Nat. Mus., C.

— 1921, Ascidians of the West Indian Region and Southeastern United States; in: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., XLIV.

Verrill, A. E., 1871, Descriptions of some imperfectly known and new Ascidians from New England; in: Am. Journ. Sci., (3) I.

Verzeichnis der im beschreibenden Teil angeführten Gattungen und Arten.

Mitteilungen über neue Organisationsbefunde, so auch Beschreibung neuer oder ungenügend bekannter alter Arten, sind durch Fettdruck der betreffenden Seitenzahlen hervorgehoben, ebenso Diagnosen neuer Gattungen und geänderte Diagnosen alter; Synonyme und fragliche Arten durch eckige Einklammerung gekennzeichnet.

Seite

africanum, Didemnum studeri, [*Leptoclinides*] 344
albidum, Didemnum, [*Leptoclinum, Tetradidemnum*] .... **354—356**, 360
Amaroucium **374**
— *ambiguum* 400
— *appendiculatum*..... . 379, 380, 382, 383, 387
— *caeruleum*[*coeruleum*] 413, 421
— *circumvolutum* .... 370, 375, **383—388**
— *constrictum* 388
— ? *foliaceum* 400
— *lubricum* 400
— [*obesum*].. 389, **397—399**
— *phortax*..... **389—400**
— *ph. ptychodes*.. **389—400**
— [*ptychodes*]..... **396**
— *recumbens* 400
— [*ritteri*].... 389, 397, **399**
— *savignyi*..... 399, 400
— *scabellum*..... .....370, **374—383**, 387
— *steineni* 374
— *stelliferum* 388
— *variabile* 388, 400
[*ambiguum, Psammaplidium*] .. 400

Seite

[*annectens, Leptoclinum*] 358
[*Aplidiopsis*] *jordani* 406
[*Aplidium*] *cerebriforme*..... ..... 309—311, 325, 330
— ? *foliaceum* 400
— *mauritaniae* 400
— *pedunculatum* 288, 290, 309
appendiculatum,Amaroucium[*Synoicum*].. 370, 371, 377—383, 387
[*arborescens*], *Sycozoa* ....310, **314**, 321, 325—328
Archiascidia 268
Archidistoma 268
arenaceum, Macroclinum .... **406—413**, 421
[*asperum, Leptoclinum*] ... 342, **343**
[*asperum,Leptoclinum speciosum*] 358
[*aucklandicum*], *Cystodytes* 286, 287
[*australis*], *Clavelina,* [*Stereoclavella, Synclavella*]... 271, 274
[*australis, Julinia*] 318
australis, Sigillina... 371, 373, 374
[*bermudense, Leptoclinum speciosum*] 345
bermudensis,e, Distaplia, [*Holozoa*] 317
biglans,Didemnum,[*Leptoclinum*] 357
bistratum, Didemnum 334

Seite

brasiliensis, Leptoclinides 335
bursata, Distaplia 308, 312
caerulea, Sigillina 373
caeruleum, Amaroucium ... 413, 421
californica, Distaplia 309
candidum, Didemnum ..... 358—359
cerebrale, Didemnum 279
cerebrale, Polyclinum .... **422—427**
cerebriforme, Tridemnum **341**
cerebriformis,e, [Aplidium, Colella], Distaplia, [Sycozoa] ... . 307, 309—311, 315, **316**, **320**, **321**, 323, **325—330**
cerebriformis, [intermedia, Sycozoa] 314, 315
cereum, Pseudodistoma ... **364—374**
chondrilla, Didemnum .... **344—352**, 353, 354
[Chondrostachys] cylindrica ... 274
circumvallatum, [Distoma], Eudistoma, [Polycitor] .....285—286
circumvolutum,Amaroucium,[Polyclinum, Psammaplidium] ... . 375, **383—388**
clavata, Distaplia 307, 312
Clavelina ..... **268—269**
— *[australis]* 271, 274
— *cylindrica* 274
— *gigantea* 269, 272, 274, 276
— *oblonga* 272, 274
— *sigillaria* .....**269—277**
[coeruleum], Amaroucium .. 413, 421
[Colella] cerebriformis 315
[—] *concreta* 315
[—] *cyanea* 374
[—] *elongata* 312, 313
[—] *gaimardi* **318**
[—] *georgiana* 311
[— *incerta]* 329
[—] *möbiusi* 371
[— *pedunculata]* .... 288—290, 293, 294, 313
[— *ped. robustipes]* 289
[— *perrieri]* 289
[— *plicata]* 329, 330
[—] *sigillinoides* 289, 311
[—] *umbellata* 289, 311
[— *umbellata kophameli]* ... 289
[— *thomsoni]* 291
concreta, [Colella], Sycozoa ... 315
confusa, Distaplia 308, 311
constrictum, Amaroucium 388
crater, Macroclinum 406
[cretacea],Cystodytes dellechiajei 288
[cretaceum, Leptoclinum] 359
cyanea, [Colella] 379

Seite

cylindrica,[Chondrostachys], Clavelina 274
cylindrica, Distaplia, [Holozoa] .....296, 297, 308, 309, **317—320**
Cystodytes 278
— *aucklandicus* ... 286, 287
— *dellechiajei* 288
— *dell. [cretacea]* 288
— *draschei [draschii]* .. .. **286—288**
— *perspicuus* .... 286—288
— *tetrascelifer* 288
dellechiajei, Cystodytes 288
dell. [cretacea], Cystodytes 288
[densum], Didemnum, [Leptoclinum] 354, 355
[Didemnoides] lambitum 352
[Didemnium] styliferum 308
Didemnum albidum ..... **354—356**
— *biglans* 357
— *bistratum* 334
— *candidum* .....358—359
— *cerebrale* 279
— *chondrilla*.**344—352**—354
— *[densum]* 355
— *gaussi* 357
— *[gottschaldti]* 342
— *lambitum* ..... . 345, 349, 350, **352—354**
— *[lutarium]* 359
— *mortenseni* .... **360—363**
— *[novae-seelandiae]* .. 359
— *paradoxum* 344
— *psammatodes* 342
— *psamm. [ianthinum]* . 342
— *psamm. intermedium*. **342**
— *psamm. maculatum* .. .. **341—342**
— *[roseum]* 354
— *[scidula]* **358**
— *studeri* ....**342—343**, 345
— *st. africanum* 344
— *sycon* 344, 345, 347, 349, 351, 352, 353, 363
— *tuberatum* .....**356—358**
*diemenensis,Leptoclinides***331-336**,341
Distaplia .....**297**, **309—325**
— *bermudensis* 317
— *bursata* 308, 312
— *californica* 309
— *cerebriformis* ..... 307, 309, **320**, **321**, 323, **325—330**
— *clavata* 307, 311, 312
— *confusa* 308, 311
— *cylindrica* .... 296, 297, 308—11, **317—320**

Seite

Distaplia distomoides 311
— *domuncula* 330
— [*domuncula*] 330
— *fasmeriana* ..... 293, **298—309**, 312, 317, 320, 321
— *lubrica* 317
— *magnilarva* 308, 322
— *micropnoa* 308, 316
— *rosea* 312, 316 322
— *skoogi* **331**
— *stylifera* 308
— *vallei* [*vallii*] 307, 312, 322, 323
[*Distoma*] *circumvallata* 285
distomoides, Distaplia 311
domuncula, Distaplia, [*Holozoa*] 330
[*domuncula*], *Distaplia* 330
draschei [*draschii*], *Cystodytes*. ..... **286—288**
dubium, Leptoclinides, [*Polysyncraton*] 335
Echinoclinum 279
elongata, [*Colella*] 312
Eudistoma **285**
— *circumvallatum* . 285—286
— *möbiusi* ..... **372—373**
faeroerensis, Leptoclinides 335
fasmeriana, Distaplia 293, **298—309**
foliaceum, Amaroucium vel Aplidium, [*Psammaplidium*] 400
fungosum, Macroclinum, [*Polyclinum*] 406
fuscum, [*Polysyncraton*] *paradoxum* 344
gaimardi, [*Colella*], *Sycozoa*... **318**
gaussi, Didemnum 357
[*gelatinosum, Leptoclinum*] 354
georgiana, [*Colella*], *Sycozoa*.. ..... 311, 315
gigantea, Clavelina, [*Polycitor* (*Paradistoma*)]. 269, 272, 274, 276
[*gottschaldti*], *Didemnum* 342
haeckeli, Synoicum **321**
Heterotrema 370, 375, 387
— *sarasinorum* 387
[*Holozoa*] *bermudensis* 337
[—] *cylindrica* 311
[—] *domuncula* 330
[—] *vallii* 323
hypurgon, Macroclinum ... **401—406**
[*ianthinum*], *Didemnum psammatodes*, [*Leptoclinum*] 342
[*ignota, Julinia*] 318, 321
[*incerta, Colella, Sycozoa*]. 329, 330
intermedia, Didemnum psammatodes 314, **316**

Seite

[*intermedia*], *Sycozoa cerebriformis* 325, 330
isipingense, Polyclinum ... 426, 427
jordani, [*Aplidiopsis*], *Macroclinum* 405, 406
[*Julinia australis*] 318, 321
[— *ignota*] 318, 321
[*kophameli*], *Sycozoa* [*umbellata*] 289, 294
lambitum, [*Didemnoides*], *Didemnum* .. 345, 349, 350, **352—354**
[*Leptoclinides africanus*] 344
— *brasiliensis* 335
— *diemenensis* . **331—336**
— *dubius* 335
— *faeroerensis* 335
— *sparsus* 335, **336—341**
[*Leptoclinum*] *albidum* 354
[— *annectens*] 358
[— *asperum*] ... 342, **343**
[—] *biglans* 357
[— *cretaceum*] 359
[— *densum*] 354
[— *gelatinosum*] 354
[— *ianthinum*] 342
[—] *lambitum* 352
[— *luteolum*] 354
[—] *maculatum* 341
[— *niveum*] 359
[— *scidula*] **358**
[— *speciosum*] 358
[— *spec. asperum*]... 358
[— *spec bermudensis*] 345
[— *tenue*] 342, 344, 358, 359
[—] *tuberatum* 358
[*lessoni, Synclavella*] 269
Lissoclinum wandeli 356
lubrica, Distaplia 317
lubricum, Amaroucium 400
[*lutarium*], *Didemnum* 359
[*luteolum, Leptoclinum*] 354
Macroclinum arenaceum .... **406—413**, 421
— *crater* 406
— *fungosum* 421
— *hypurgon* .... **401—406**
— *jordani* 405, 406
— *pyriforme* 421
— *stewartense* ... 375, 407, 411, 412, **413—421**
maculatum, Didemnum psammatodes, [*Leptoclinum*]. . **341—342**
magnilarva, Distaplia 308, 322
[*maheina*], [*Polysyncraton*] *paradoxum* 344

Seite

mariae, Polycitorella .278, **279—285**
mauritaniae, Aplidium 400
mikropnoa,us, Distaplia, [*Polyclinum*] 308, 316
möbiusi, [*Colella*], *Eudistoma,* [*Polycitor* (*Eudistoma*)] ..... 371, **372—373**
mortenseni, Didemnum ....**360—363**
Nephtheis 291
[*niveum, Leptoclinum*] 359
[*novae-seelandiae*], *Didemnum* . 359
[*obesum*], *Amaroucium,* [*Psammaplidium*] ..... 389, **397—399**
oblonga, Clavelina 272, 274
Oxycorynia 291
paradoxum, [*Polysyncraton*] ... 344
— [*fuscum*], [*Polysyncraton*] 344
— *maheina,*[*Polysyncraton*] 344
[*pedunculata,um, Aplidium, Colella*], *Sycozoa* ....288—290, 293, 294, 309, 313
[*pedunculata robustipes,Colella*], *Sycozoa* 289
[*perrieri,*] [*Colella*], *Sycozoa* ... 289
perspicuus, Cystodytes ....286—288
phortax, Amaroucium .....389—**400**
ph. ptychodes, Amaroucium **389—400**
[*plicata, Colella*]..... 329, 330
Polycitor.....**277—278**
Polycitor (*Eudistoma*) *circumvallatum*.... 285
— — *möbiusi* .. .. 371, **372—373**
[— (*Paradistoma*)] *gigantea* 270, 272
[— (*Polycitor*)] *torensis* .. 387
Polycitorella .....**278—279**
— *mariae* .. 278, **279—285**
Polyclinum cerebrale.....**422—427**
[—] *circumvolutum*.... 383
[—] *fungosum* 421
— *isipingense* ... 426, 427
[—] *micropnous*..... 316
[—] *pyriforme* 421
[*Polysyncraton*]..... 336, 345
[—] *dubium* 335
[—] *paradoxum* 344
[—] *par. fuscum* ... 344
[— *par. maheina*] 344
[*Psammaplidium ambiguum*] ... 400
[—] *circumvolutum* 383
[—] *foliaceum* 400
[— *obesum*] ... 389, 397
[—] *stelliferum* ... 388

Seite

psammatodes, Didemnum 342
— [*ianthinum*], *Didemnum* 342
— *maculatum, Didemnum* ...**341—342**
Pseudodistoma **364**
— *cereum*.....**364—374**
[*ptychodes*], *Amaroucium* **396**
— ,*Amaroucium phortax* .....**389—400**
pyriforme, Macroclinum, [*Polyclinum*] 421
quoyi, Sycozoa..... 293
ramulosa, Sycozoa 294, 295
recumbens, Amaroucium..... 400
[*ritteri*], *Amaroucium*.. 389, 397, **399**
[*robustipes,Colella*],*Sycozoa* [*pedunculata*] 289
rosea, Distaplia 312, 316, 322
[*roseum*], *Didemnum*..... 354
sarasinorum, Heterotrema 387
savignyi, Amaroucium 399, 400
scabellum, Amaroucium ....370, **374—383**, 389
[*scidula*], *Didemnum,* [*Leptoclinum*] **358**
sigillaria, Clavelina.....**269—277**
Sigillina australis 371, 373, 374
— *caerulea* 373, 374
sigillinoides, [*Colella*], *Sycozoa* **288—297**, 310, 311, **314, 318**, 320
skoogi, Distaplia **331**
sparsus, Leptoclinides.335, **336—341**
[*speciosum, Leptoclinum*] 358
[— *asperum, Leptoclinum*] 358
[— *bermudense, Leptoclinum*] 345
steineni,Amaroucium,[*Synoicum*] 374
stelliferum, Amaroucium, [*Psammaplidium*]..... 388
[*Stereoclavella*] *australis* 274
stewartense, Macroclinum ....375, 407, 411, 412, **413—421**
studeri, Didemnum ...**342—343**, 345
— *africanum, Didemnum* . 344
stylifera,um, [*Didemnium*], *Distaplia* 308
sycon, Didemnum..... 344, 345, 347, 349, 351—353, 363
Sycozoa..... .**288, 309—325**
— [*arborescens*] .... 310, **314**, 321, 325—329
— *cerebriformis*..... ..... **315**, 321, **325—330**
— — [*intermedia*] ..... 314, 315, **316**, 325—330

Seite

Sycozoa concreta 315
— *gaimardi* **318**
— *georgiana* 315
— [*incerta*] 329, 330
— [*pedunculata*] 299
— [— *robustipes*] 289
— [*perrieri*] 289
— *quoyi* 293
— *ramulosa* 294, 295
— *sigillinoides* ....**288**—**297**, 310, 311, **314**, **318**, 320
— *umbellata* 289, 294, 295, 311
— [— *kophameli*] 289, 294
[*Synclavella australis*] 269, 271
[— *lessoni*] 269
Synoicum 374
[—] *appendiculatum* 370, 371, 374, 387
— *haeckeli* **321**
— *steineni* 374

Seite

Synoicum turgens 413, 419, 421
[*tenue, Leptoclinum*]...342, 344, 358
[*Tetradidemnum*] *albidum* 355
tetrascelifer, Cystodytes 288
[*thomsoni, Colella*]..... 289, 291
torensis, [*Polycitor* (*Polycitor*)] . 387
Tridemnum 341
— *cerebriforme*..... **341**
[—] *tuberatum* ... 357, 358
tuberatum, Didemnum, [*Leptoclinum, Tridemnum*]..... ..... **356**—**358**, 359
umbellata, Sycozoa ... 294, 295, 311
[— , *Colella*] 289, 311
[— *kophameli,*] *Sycozoa* 289, 294
vallei [*vallii*], *Distaplia* 307, 312, 322, 323
variabile, Amaroucium 388, 400
wandeli, Lissoclinum 356

10—11—1924.

Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914—16.

XXIII.

Sponges from New Zealand. Part I.

By

H. V. Brøndsted, Birkerød.

This paper is the first part of a treatise on the sponges collected by Dr. Mortensen at New Zealand in 1914—15. It contains a report on the Tetraxonida; a second and concluding part will deal with the groups Euceratosa and Calcarea; Hexactinellida are not represented in the collection. In the second part, which is in preparation, a general discussion of the sponge-fauna of New Zealand will be given.

The material is, as most material from expeditions, in a state of preservation only permitting coarser investigations; it is partly preserved in rather thin formaline, and specimens thus preserved are nearly all slimy and a good deal macerated; also Dendy has had the same experience (7,[1]) pag. 272).

I take the opportunity here to express my deep sense of gratitude towards Dr. Mortensen for handing me over this most interesting collection. It forms a very important supplement to the report on the sponges of the "Terra-Nova" Expedition, so admirably dealt with by Dendy 1924 (7), and very considerably increases our knowledge of the New Zealand sponge fauna.

Order **Tetraxonida.**

Suborder **Astrotetraxonida.**

Myriastra biformis nov. spec.

(Fig. 1, a—e.)

Off New-Plymouth. 8 fathoms. Hard bottom. 12/I.1915.

One little specimen, globular, 23 mm in diameter; surface strongly hispid; one osculum(?) at the side of the body, flush with the surface.

[1]) The numbers correspond to the literature-list.

There is a not very distinct cortex, about 0,25 mm thick. Consistence hard, colour grey and white.

The *skeleton* is typically radiate, the primary fibres are mostly built up of triaenes; they are running perpendicularly towards the surface. The spicules are not densely packed, hence the ground-substance must be very tough, as the consistence of the sponge appears rather hard; the outermost placed triaenes are mainly orthotriaenes with recurved cladi; long dermal oxea are projecting out from the sponge body, being placed perpendicularly towards the surface between the dermal brushes of the primary fibres. Chiasters are found everywhere in the body.

Spicules: 1. Orthotriaenes (fig. 1 a, b), shaft straight, thickest at the base, tapering evenly towards the generally sharp-pointed apex; about 2000×42 μ; the cladi are straight or more or less recurved, tapering towards the sharp-pointed or somewhat blunt apices; width of cladome about 320 μ. 2. Anatriaenes (fig. 1 c); shaft straight, slender, generally sharp-pointed; length up to 2000 μ, thickness 24 μ; cladi short, width of cladome ca. 92 μ. 3. Oxea, (fig. 1 d); slender, thickest in the middle, evenly tapering, sharp-pointed or a little blunt; about 1700×29 μ. 4. Cortical oxea; of the same shape as 3, but only ca. 1100×17 μ; intermediate sizes between the two forms occur. 5. Chiasters (fig. 1 e); with numerous comparatively short tylote rays; total diameter about 10 μ.

Stelletta novae-zealandiae nov. spec.

(Fig. 2 a—e.)

2 miles East of North Cape, N. Z. 55 fathoms. Hard bottom. 2/I. 1915. One specimen.

The body is nearly spherical, though provided with a ridge half way round; greatest diameter 19 mm; surface hispid. No oscula are to be seen. There is a dense and hard cortex, ca. 1 mm thick, very fibrous, of whitish colour. Numerous lacunes, up to 1 mm in diameter are situated just beneath the cortex, leading into wide canals; there are many more canals in the outer part of the sponge-body than in the interior. The dermal-membrane is densely packed with an one-layered crust of oxyasters. Colour dark grey. Consistence hard.

The *skeleton* is distinctly radially arranged; bundless of triaenes and oxea are running vertically towards the surface from the centre

of the sponge-body; there are no special cortical brushes of megascleres; the fibres of the interior run right through to the surface; the big dichotriaenes are, however, mainly restricted to the

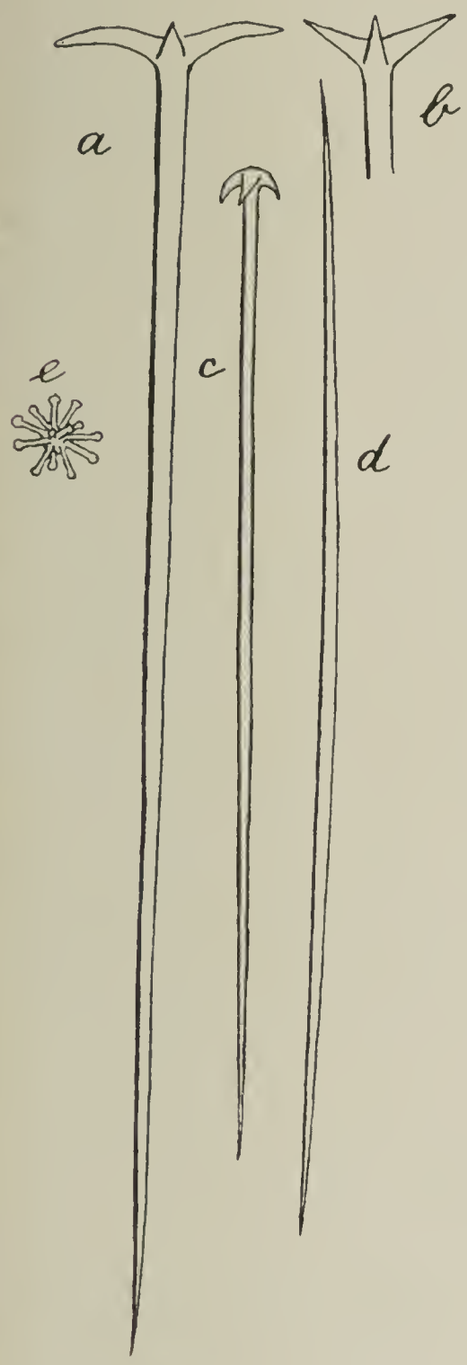


Fig. 1. *Myriastra biformis* nov. spec. *a.* Orthotriaene with recurved cladi. *b.* Orthotriaene with straight cladi. *c.* Anatriaene. *d.* Oxeote. *e.* Chiaster.

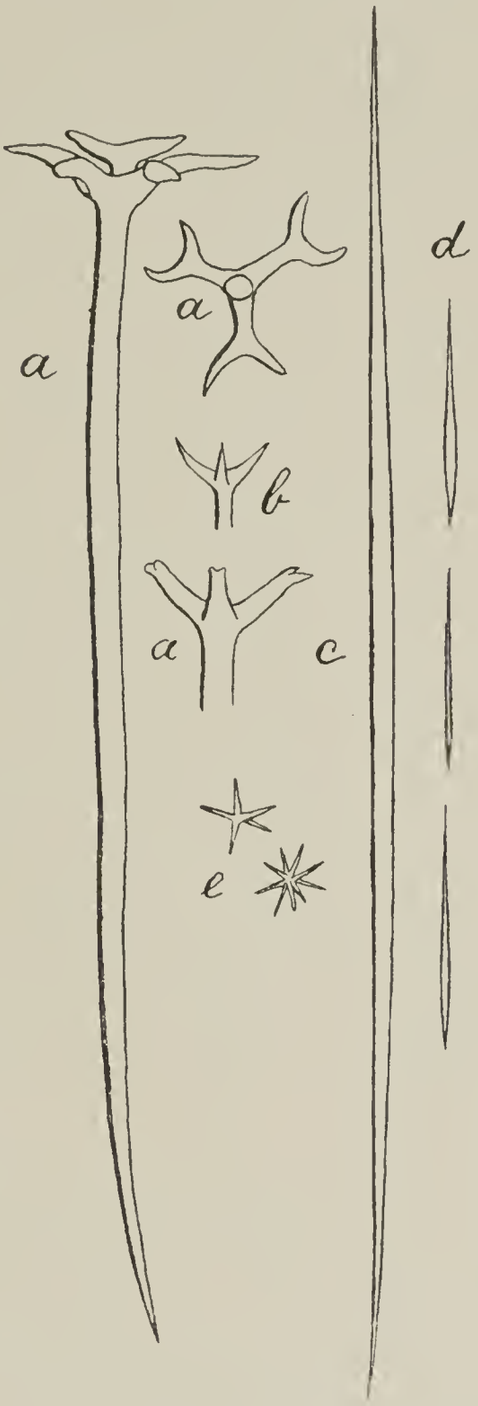


Fig. 2. *Stelletta novae-zealandiae* nov. spec. *a.* Dichotriaenes. *b.* Plagotriaene. *c* Large oxeote of the main skeleton. *d.* Small oxea of the cortex.

distal part of the fibres, the cladome of those outermost placed often pierce the dermal-membrane; this latter is sustained by a single layer of densely packed oxyasters; small cortical oxea, mainly

placed vertically towards the surface, contribute to make the sponge hispid; several of the oxea are also placed pell-mell in the cortex, tending, however, to form brushes. In the interior of the sponge-body oxyasters are assembled in greater numbers, especially in places, where megascleres are only scantily found.

Spicules. 1. Dichotriaenes (fig. 2a); shaft generally thickest at the base, then for a smaller part even, and then again tapering towards the sharp-pointed apex; length varying from, say, 1500—3000 μ by a thickness of about 50 μ. The primary cladi are issuing from the shaft at the usual oblique angle, the secondary cladi, of about the same length as the primary ones, are mainly directed perpendicularly towards the shaft; they are conical and generally rather sharp-pointed; entire width of the cladome about 350 μ; some of the dichotriaenes, however, have cladomes, which are only very slightly branched, and, as a matter of fact, all intermediate forms between dichotriaenes and plagotriaenes occur. 2. Plagotriaenes (fig. 2b); generally more slender than the dichotriaenes; length the same, but thickness only 30—40 μ. 3. Oxea (fig. 2 c); slightly curved, thickest in the middle, tapering evenly to the sharp-pointed apices; 1200—3000 $\times$ 45 μ or less. 4. Cortical oxea (fig. 2 d); straight, thickest near the middle, rarely just in the middle, tapering evenly to the sharp-pointed apices; 200—400 $\times$ 10 μ. 5. Oxyasters (fig. 2 e); with from 4—10 long, sharp-pointed, conical rays, only a small body; entire diameter 26—32 μ.

Stelletta sandalinum nov. spec.

(Fig. 3, a—c.)

Slipper Island; the coast, at low water. 20/XII.1914.

2 specimens, only fragments, flesh-coloured, somewhat flattened, 55 mm in largest diameter, about 15 mm thick. The sponges are unfortunately preserved in formaline, therefore rather macerated. Where the surface is intact it is coarsely hispid. No oscula are to be seen. Through the dermal-membrane are seen the ends of numerous narrow canals giving the sponge an appearance, when seen through a pocket lens, as if it were pricked with a needle all over. The cortex is thick and rather hard, being built up of the densely packed brushes of plagotriaenes; it is up to 2 mm thick.

The *skeleton* is rather lax in the interior, consisting of rather irregularly placed spicule-tracts; the external skeleton is, as said before, made up of cortically placed brushes of plagotriaenes so densely packed together, that they form a crust; the cladomes are placed just beneath the dermal membrane, which is sustained by a single layer of small spherasters; these latter together with the oxyasters also occur in great numbers in the interior of the sponge.

Spicules. 1. Plagotriaenes (Fig. 3a); shaft stout, long conical, tapering evenly to a very sharp point, straight or a little curved; the cladi are placed obliquely to the shaft; they are short, conical, sharp pointed or blunt; shaft about 2000—2500 × 80 μ at the base; the cladi are about 160 μ long, at the base just as thick as the shaft. 2. Dichotriaenes (fig. 3 b); of the same shape and dimensions as the plagotriaenes; the cladi often several times bifurcated. 3. Oxea (fig. 3 c); rather slender, fusiform, slightly bent at the middle, sharp-pointed, 2000—3000 × 52 μ; they are mainly restricted to the interior of the sponge, but may also part-take in the building up of the cortex, being intercalated between the plagotriaenes. 4. Oxyasters (fig. 3 d); with rather few slender, sharp-pointed rays; no sphere; about 50 μ in greatest diameter. 5. Spherasters (fig. 3e); with relatively big centra and short truncated rays, about 8 μ in total diameter.

Fig. 3. *Stelletta sandalinum* nov. spec. *a*. Plagotriaene. *b*. Dichotriaenes. *c*. Oxea. *d*. Oxyasters. *e*. Spheraster.

Ancorina alata, Dendy.

Dendy (7), p. 298. Pl. V, figs. 1—2; Pl. VIII, figs. 1—7.

We have this beautiful and well marked sponge from two localities: New-Plymouth. 8 fathoms. Hard bottom. 12/I.1915. — North

Channel, Kawaii Isl., Hauraki Gulf. 10 fathoms. Hard bottom. 29/XII.1914. The specimen from the first locality is massive in outer form, not lamellar; the surface exhibits all over subglobular prominences as seen on Dendy's fig. 2, Pl. V to the left. The specimen from the second locality is only a fragment; the sponge has apparently been lamellar. General structure, skeletal arrangement, and spicule-measurements agree closely with the type.

Hitherto known from 7 miles E. of North Cape, N. Z.

Penares tylotaster Dendy.

Dendy (7) pag. 303, Pl. VII, figs. 16—19.

Three specimens, the two only fragments, somewhat macerated; all from Slipper Isl., the coast, at low water. 20/XII.1914.

The cortex is very distinct, may easily be peeled off from the soft choanosome. The skeleton agrees very well with that of the type. There are rather few dichotriaenes, the tetractines mostly being orthotriaenes of the same size and situated in the same manner as the former. As the two spicula-forms may substitute one another in the same individual, and none of them are very numerous, I see no necessity for laying any stress upon this divergence from the type as being of any taxonomic value. The oxea only attain a length of ca. 1000 μ and there are all intermediate stages between these and the small ones of ca. 25 μ; some of them have the apex narrowly constricted. The tylasters are here about 12—14 μ in total diameter. Some styli of about 800 μ occur; they are mostly a little pathologic in structure, f. i. exhibit beginnings to twin structures.

Hitherto known from 7 miles E. of North Cape, N. Z.

Geodia regina Dendy.

Dendy (7) pag. 308, pl. V, fig. 5; pl. VIII, fig. 16—22.

Slipper Isl. The coast, at low-water. 20/XII.1914.

Two specimens of somewhat irregularly subspherical outline, attached with a broad base to a stone. The structure agrees pretty well with that of the type. The spicule-measurements are: Dichotriaenes 2000—3000 μ; anatriaenes and protriaenes 4000—5000 μ; oxea 2000—3000 μ; cortical oxea about 250 μ; sterr-

asters 110—160 μ; oxyspherasters 12—30 μ. I have not seen the cortical anatriaenes.

Hitherto known from 7 miles E. of North Cape, N. Z.

Geodinella vestigifera Dendy.

Dendy (7) pag. 313, Pl. VIII, figs. 29—37.

2 miles East of North Cape. 55 fathoms, hard bottom, 2/I.1915.

Outer appearance and skeletal arrangement agree very well with the type. The same spiculation is also found and of nearly the same dimensions; it is very curious that the styli are here likewise often abnormal; several of them bear the mark of being of tetraxonoid origin, which is proved by their having the axial canal split up into three branches at the base; other indications of the same fact are given by Dendy, and are also seen here. The choanosomal oxea are often centrotylote. The short curved oxea measure down to about 200 μ, and transitory stages between these and the bigger ones are found.

Hitherto known from Spirits Bay, near North Cape, N. Z,

Monosyringa nov. gen.

Stellettidae with the body produced into a special cloacal tube, which has its own special skeleton built up of orthodiaenes. The microscleres are oxyasters, chiasters, and trichodragmata.

This is an extremely interesting new genus; as will be seen from the description of the species it comes very near to *Tribrachium* and *Disyringa*, mainly differing from these in having chiasters and no sanidasters. There are now two possibilities: 1. *Monosyringa* is a converging genus, which has developed the curious cloacal tube independently; this view is sustained by the fact, that the genus does not possess sanidasters, but chiasters. Or 2. *Monosyringa* is really closely related to the two mentioned genera; this view is sustained by the construction of the tube, which is nearly identical with that of the two others; but if there is a close relationship, then the occurence of sanidasters is of no far-reaching taxonomic value. The question cannot be solved as yet. I should, however, think, that the former view is the right one: A cloacal

tube should, I think, more easily be produced, than a new type of aster, involving a lesser alteration of the genotypical construction; at least it seems that the cloacal tube may be an answer to environmental influence[1]) while we can hardly imagine environmental influences to alter the asters; consequently an alteration of the asters must evidently be due to a higher degree of germinal variation than the production of the cloacal tube.

Monosyringa Mortenseni nov. spec.

(Fig. 4 a—g.)

10 miles N.W. of Cape Maria van Diemen. 50 fathoms. Hard bottom, 5/I.1915. One specimen, but only the cloacal tube, 30 mm long, 3 mm thick. Three Kings, 65 fathoms, hard bottom, 5/I.1915. One specimen, likewise only the cloacal tube. Colville Channel, 35 fathoms, sand and mud. 5/I.1915. One beautiful specimen.

The body is spherical, 20 mm in diameter; the surface of the body is completely covered with sand, fragments of shells, etc.; the sandgrains can only with difficulty be removed from the sponge; where they have been there are seen small corresponding hollows in the surface of the sponge; other orifices than those at the top of the cloacal tube could not be detected; the cloacal tube is distinctly set off from the main body; it is completely free from foreign particles at the surface, white of colour, cylindrical, curved, ca. 30 mm long, 4.5 mm in diameter; the outermost part of the tube in all three specimens is, unfortunately, damaged, perhaps torn off. Consistence hard.

The *skeleton of the body* is distinctly radially arranged; it consists of long spicula-fibres running from the center of the sponge to the surface, projecting a little beyond this; the fibres are composed of oxea and orthotriaenes, the latter mainly restricted to the outermost part of the fibres; there is a distinct fibrous cortex, about 0,5—1 mm thick, and of a somewhat bluish colour, resembling porcelain; all the sponge-tissues are crowded with microscleres; in the cortex the asters and trichodragmata are often lying in definite strands; both forms of microscleres, especially the tricho-

---

[1]) Perhaps even many tetraxonoid sponges may be able to produce such a tube when covered by sediments, which has evidently been the case with the specimens found of the three mentioned genera.

dragmata, also lie packed close together in the septa, which divide the several subcortical crypts from one another.

The *skeleton of the cloacal tube* consists of an axis composed of shafts of stout orthodiaenes and oxea; the stronger cladus of the orthodiaenes projects vertically outwards from the axis; they are placed in stories in the same plane, one above another, connected with thin lamellae of organic tissues, thus building septa dividing the entire cloacal tube into 4—6 canals; the outer walls of these canals are made up of a dermal-membrane suspended between the apices of the overgrown cladi of the orthodiaenes from row to row; the dermal-membrane and the lamellae separating the clocal canals are sustained by microscleres. The cloacal canals are only prolonged a few mm into the sponge-body, they are here in connection with numerous finer canals lying in the sponge-body itself.

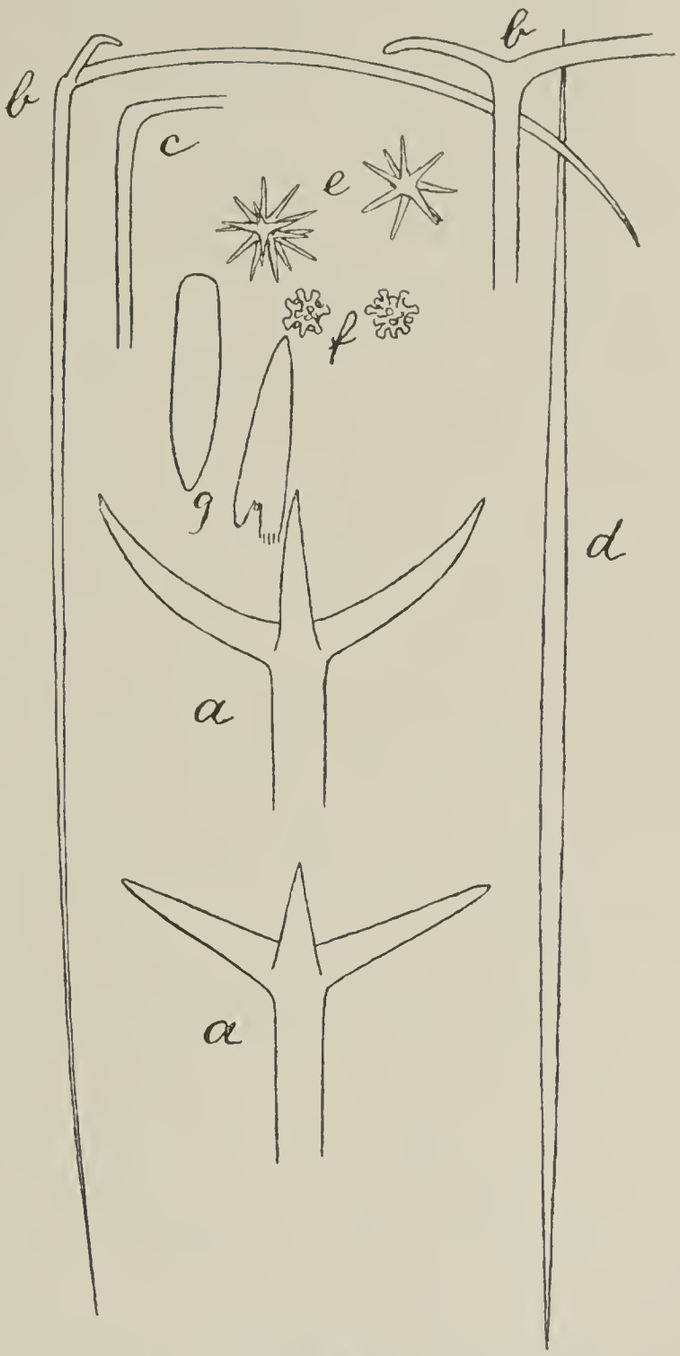


Fig. 4. *Monosyringa Mortenseni* nov. spec. *a*. Orthotriaenes. *b*. Orthodiaenes. *c*. Orthomonaene. *d*. Oxeote. *e*. Oxyasters. *f*. Chiasters. *g*. Trichodragmata.

Spicules. 1. Orthotriaenes (fig. 4 a), in the main body; shaft straight or slightly bent near the base, evenly tapering to the sharp-pointed apex up to 4000 × 60 μ; cladi straight or a little upwards curved; width of cladome about 430 μ. 2. Orthodiaenes (fig. 4 b) of the cloacal tube; shaft straight, up to 4500 × 45 μ, thickest near the base, tapering evenly to the very sharp-pointed apex; the stronger cladus is a little backwards curved, nearly as thick as the shaft, tapering to a fine point, up to 1700 μ in length; the other cladus is inserted

between the spicules in the axis, adding to the strength of this latter; it issues from the shaft at about a right angle to this and to the bigger cladus; it is a little backwards curved, only about 400 μ long; it is nearly always thinner than the bigger cladus, about 30 μ; in a few spicules it is entirely missing, thus giving rise to orthomonaenes (fig. 4c). 3. Oxea (fig. 4d), long slender, thickest in the middle, tapering to fine points, about 4000 $\times$ 52 μ; they are found both in the main and the cloacal skeleton. 4. Oxyasters (fig. 4e) comparatively few in number; rays rather slender, conical, ca. 16 μ in total diameter. 5. Chiasters (fig. 4f) with comparatively large sphere and short rays, which are not always distinctly tyloted, 7—8 μ in total diameter; they are exeedingly numerous. 7. Trichodragmata (fig. 4g), resembling scales of butterflies, more or less truncated at one end, more or less pointed at the other; about 28 $\times$ 6,5 μ.

Donatia japonica (Soll.).

Tethya japonica Sollas 1888 (16).
For further synonyms vide Dendy 1916 (3) p. 262.

As I have no wish to accumulate the number of more or less ill-defined species of the greatly varying genus *Donatia,* I have tried to insert the several specimens of the collection from New-Zealand in the specific limits given by Dendy in 1916 (3); as a result of this all specimens seem to belong to *Donatia japonica* (Soll.).

The diameter of the specimens ranges from 5—90 mm. I shall give here som details of spicula-sizes, as it is of great interest to know the variational range of a given species. It is an interesting fact, that the styli are generally bigger in the larger, that means older, specimens, ranging up to ca. 4000 μ in the largest ones.

Paterson Inlet, Stewart Island, The coast. 18/XI.1914. Styli up to 1300 μ, asters 19 μ and 40—45 μ. — Halfmoon Bay, Stewart Island, the coast. 19/XI.1914. Styli up to 1700 μ, asters 45 μ and 40 μ. — Rangitoto, Auckland. The coast, under stones. 27/XII.1914. Styli up to 1400 μ, asters 15 μ and 60 μ. — Bay of Islands. The coast. 31/XII.1914. Styli up to 1000 μ, asters 15 μ and 45 μ. — 2 miles East of North Cape. 55 fathoms. Hard bottom. 2/I.1915.

Styli up to 1200 μ, asters 16 μ and 30 μ. — 10 miles N.W. of Cape Maria van Diemen. 50 fathoms. Hard bottom. 5/I.1915. Styli up to 700 μ, and asters 16 μ, (I have found no big asters). Another specimen from the same locality, but much larger, has: Styli up to 4000 μ, asters 12—15 μ, and 70 μ (scarce). — Off New Plymouth. 8 fathoms. Hard bottom. 12/I.1915. Styli up to 1800 μ, asters 15 μ, and 40 μ.

Hitherto known from several localities ranging from the Mediterranean to the Philippines; (vide for details Dendy 1916).

Suborder **Sigmatotetraxonida.**

Cinachyra novae=zealandiae nov. spec.

(Fig. 5 a—f.)

Hen and Chicken Island, Hauraki Gulf, 50 fathoms. Hard bottom. 30/XII.1914. 5 specimens.

Globular or somewhat elongated, largest specimen 15 mm in diameter. The surface is strongly hispid on account of the spicula-fibres lifting the dermal-membrane up into small conical elevations, and piercing these at the top; this feature is easily seen with the naked eye, as the spicula-tufts outside the sponge-surface reach a length of one mm, or even more; small orifices in the dermal-membrane, occur here and there, mostly hiding under an overshading spicula-tuft; they are leading into spacious cavities lying just under the dermal-membrane, but over the cortex; these cavities often appear as small tents between the spicula-tufts. Consistence of the sponge hard; colour whitish. The ectosome is ca. 0,5 mm thick, in a section it appears bluish against the yellow choanosome.

Skeleton typically radiate, consisting of long spicula-fibres running from the center of the sponge towards the surface right through the dermal-membrane, making the surface strongly hispid; in the interior the fibres are mainly made up of long slender oxea, while the dermal-tufts are mainly made up of triaenes; in the ectosome are placed shorter curved oxea, arranged almost perpendicularly towards the surface as rows of palisades; the before mentioned dermal conical elevations, raised by the projecting main fibres, are to a great extent filled up with small curved oxea, which are so placed,

that they lean towards the main fibres with their distal ends and with their convex sides towards the fibres; they resemble piles of arms, lending a very characteristical appearance to a vertical

Fig. 5. *Cinachyra novae-zealandiae* nov. spec. *a*. Anatriaene. *b*. Protriaene. *c*. Big oxeote. *d*. Smaller oxea. *e*. Bayonetformed oxeote. *f*. Siliceum-thread.

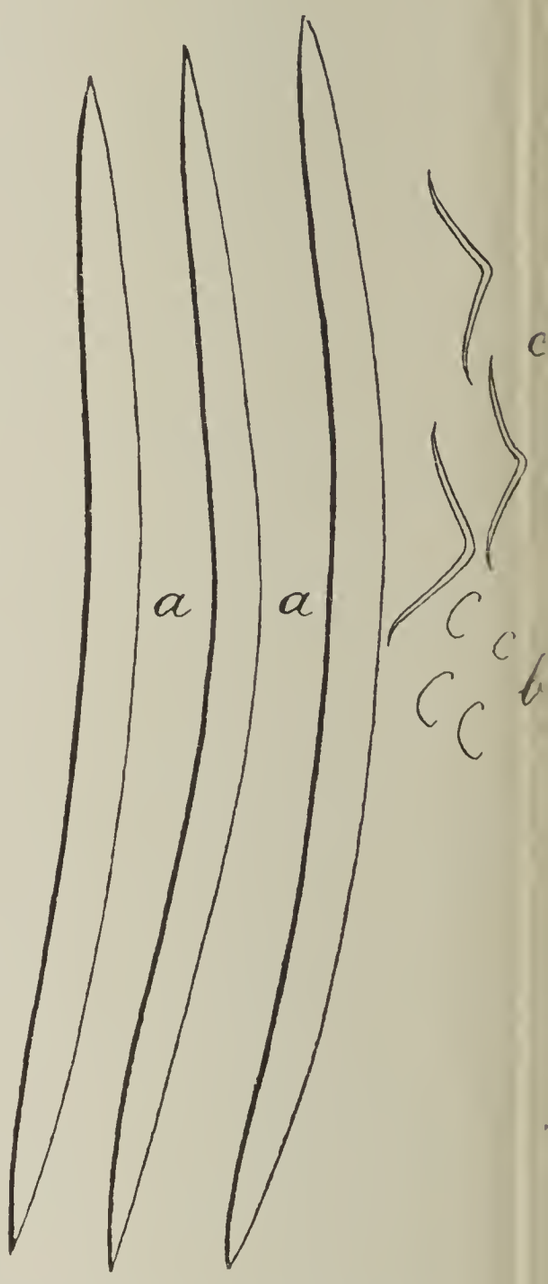


Fig. 6. *Gellius regius*, nov. spec. *a*. Oxea. *b*. Sigmata. *c*. Toxa.

section of the sponge. Small oxea and curved siliceum-threads occur everywhere in the sponge.

Spicules. 1. Anatriaenes (fig. 5a). Shaft very slender, straight or curved in the distal part, about 2500×18 μ. Cladi short, conical, curved, width of cladome about 68 μ. 2. Protriaenes (fig.

5 b). Shaft slender, generally straight, about the same dimensions as the anatriaenes, though often somewhat shorter. 3. Oxea (fig. 5 c). Straight, slender, thickest in the middle, tapering towards a sharp point; ca. 2200 × 24 μ. 4. Oxea (fig. 5 d). Stout, curved, thickest in the middle, tapering more or less evenly towards the sharp points; varying from ca. 150—800 × 20—28 μ; length in the ectosome commonly about 650 μ, in the dermal tufts about 400 μ; a few bayonet-like oxea (fig. 7 e) are seen, perhaps of foreign origin, perhaps pathological forms. 5. Curved siliceum-threads (fig. 5 f), up to 3000 μ in length, but may be much smaller; sometimes they are assembled in bundles; I regard them as degenerated anatriaenes, since anatriaenes are met with, the cladomes of which are very feebly developed, the shaft thin and curved, closely resembling the siliceum-threads.

Gellius regius nov. spec.

(Fig. 6 a—c.)

Three Kings. 65 fathoms. Hard bottom. 5/I.1915.

One specimen forming a cake-like expansion with somewhat irregular outlines; largest diameter ca. 65 mm, thickness ca. 4 mm; a lobe of the sponge is rising perpendicularly to the main body, ca. 20 mm high, 8 × 14 mm thick and broad. Dermal-membrane thin, shaggy from the numerous piercing spicules; big dermal cavities and irregular canals are seen through it. Oscula numerous, only situated at one side of the cake, 0,5—1 mm in diameter; no surrounding elevations. Consistence hard, brittle. Colour (formaline) greyish, with a reddish tint.

The *skeleton* is halichondroid; the spicules are lying pell-mell in every direction, and rather dense, no indication of fibre-formation being recognizable; no special dermal skeleton, not even so that the spicules here may lie tangentially, but they are lying in every direction, thus making, as before said, the surface shaggy. The microscleres are found everywhere in the choanosome; the toxa are rather scarce.

Spicules. 1. Oxea (fig. 6 a), stout, a little curved, sometimes only in the middle, sometimes the curvature may reach over the entire length of the spicule; tapering gradually to the elegantly pointed apices, only rarely the oxea are blunt; length varying,

about 560 μ; thickness about 27 μ. 2. Sigmata (fig. 6 b), very regularly curved, seldom contorted, delicate, the apices rather abruptly inwardly curved; 10—18 μ from curvature to curvature, thickness 1 μ. 3. Toxa (fig. 6 c), elegantly arrowshaped, rather sharply bent in the middle, apices a little recurved; ca. 55 μ.

Gelliodes strongylofera nov. spec.

(Fig. 7 a—b).

Little Barrier Island. 30 fathoms. Shell-bottom. 29/XII.1914. Colville Channel. 35 fathoms. Sand, mud. 21/XII.1914. (The type). Three specimens.

Typically barrelshaped; in all specimens several barrels are, by a budding-process, issuing from the more or less lump-shaped basis; largest specimen ca. 70 mm in its greatest extension; the barrels up to ca. 35×18 mm, all bearing an osculum at the top; oscula from 1 to 5 mm in diameter; the numerous subdermal cavities are seen as dark spots through the dermal-membrane; they are up to 1 mm in diameter, giving the sponge a characteristic appearance. Texture tough, elastic. Colour dark, with a reddish tint.

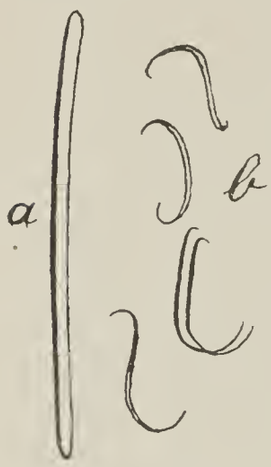


Fig. 7. *Gelliodes strongylofera* nov. spec. *a*· Strongylote. *b*. Sigmata.

The *skeleton* is a coarse network of stout spicula-fibres and spicula-lamelles, i. e. broad flat fibres; the spicules are lying very densely, and cemented together by a little amount of very pale inconspicuous spongin; the network is very irregular; the meshes, or rather the interstices between the fibres, are up to ca. 600 μ in diameter; primary and secondary fibres cannot be distinguished; the fibres and lamelles are up to ca. 400 μ thick; they reach the dermal-membrane perpendicularly as well as obliquely at any angle. Everywhere in the choanosome spicules are scattered, both strongyla and sigmata. The dermal-membrane is sustained by autogenetic spicules lying tangentially, as well as by imbedded foreign particles; also the fibres and choanosome contain foreign matter.

Spicules. 1. Strongyla (fig. 7 a), straight or slightly curved, cylindrical, with evenly rounded ends; 170—190×6—8 μ. 2. Sigmata (fig. 7 b), very numerous, often contorted, 10—20×1 μ.

Gelliodes biformis nov. spec.

(Fig. 8 a–c.)

Colville Channel. 35 fathoms. Sand, mud. 21/XII.1914.

Two specimens, both with long, branching, cylindriform bodies, one ca. 220 mm, the other 270 mm in length, at a diameter of 4—7 mm; one is attached to a shell with an irregular root-network, the other torn loose from the attachment; this latter specimen has a curious outer aspect: the oscula are nearly all situated on one side of the body, with a mutual distance of 10—30 mm; they are ca. 2 mm in diameter, and situated on the top of conical elevations varying in length up to 6—7 mm; these elevations may give origin to new branches; at least one of the three branches is situated exactly as the oscular elevations issuing from the stem at exactly the same angle as these obliquely upwards. The former specimen also has oscula, but of a smaller diameter, and lying in a level with the surface of the sponge, not situated on elevations, and not so regularly arranged, though one side of the cylinder is more richly set with them. Surface very finely hispid from spicules piercing the dermal-membrane perpendicularly. Texture soft, elastic. Colour (formaline) light yellowish, stem darker, greyish on account of incorporated foreign matter.

Fig. 8. *Gelliodes biformis* nov. spec. *a*. Connecting fibre. *b*. Oxea. *c*. Sigmata.

The *skeleton* is a coarse reticulation of spongin-fibres cored with oxea; the meshes are more or less irregular, up to 650 μ in width; the main fibres are only slightly thicker than the connecting ones (ca. 52 μ as against ca. 40 μ), but they are generally polyspicular, whereas the connecting fibres are one- to bispicular (fig. 8 a), the main fibres are on a transverse section seen to radiate towards the surface in a more or less pronounced perpendicular

way, but they never run unbroken from the center to the surface, they are always here and there bent and fusing into secondary ones.

Spicules. 1. Oxea (fig. 8b), slightly bent, cylindrical for the greater part; the apices sharp-pointed, rather abruptly set off. Length from 78—91 μ often 81 μ, thickness ca. 6 μ. 2. Sigmata (fig. 8c), evenly C-shaped, seldom a little contorted, rather scarce; 26—34 μ from curvature to curvature, ca. 2 μ thick.

This species is closely related to *G. flagelliformis* Brstd., and *G. filiformis* Brstd., both from the South Sea (Auckland- and Campbell Islands) (Brøndsted 1923. (1)); the oxea are pointed as in the latter, of even thickness as in the former, a little larger than in both forms. Perhaps they will prove to belong to the same species when more extensive material is at hand.

Fig. 9. *Halichondria reticulata*, nov. spec. Oxea.

Halichondria reticulata nov. spec.

(Fig. 9.)

Wellington Harbour. 5—10 fathoms. Hard bottom. 16/II.1915.

One specimen, lumpshaped; growing on a little stone and a shell. 5 mm high. Dark-brown. Surface glabrous. With a pocket-lens one can see the very beautiful reticulate dermal-skeleton through the thin dermal-membrane. Numerous oscula are spread over the surface; they are from $^1/_4$—1 mm in diameter; the oscular rim is slightly elevated, made firm by the densely packed spicules in it. Consistence firm.

Skeleton. The main skeleton consists of fairly well developed spicular-fibres running in every direction, though tending to reach the surface under more or less right angles; the distal ends of these fibres embrace the very numerous dermal-cavities. The fibres are of various thickness, the spicules lying in rows of one to, say, ten, side by side. Many isolated spicules lying pell-mell give, however, the typically Halichondrioid aspect to the skeleton. The dermal skeleton is supported by the main one; it is beautifully developed; the oxea are

lying paralell with the surface in fibres splitting out and crossing each other so as to form a polygonal network; also here, however, are isolated spicules veiling the picture.

Spicules. Oxea (fig. 9), slightly and evenly curved, typically in the middle; from here the spicules taper very evenly to the very sharp points. Dimensions: 150—500 × 8—14 μ; typically 450 × 12 μ.

The species comes very near to *H. panicea*, but is clearly distinguished by the well defined spicular-fibres, especially those of the dermal-membrane.

Halichondria panicea Johnst.

This cosmopolitan sponge we have from two localities: Bay of Islands. The coast, under stones. 1/I.1915. Several damaged specimens. Off New Plymouth. 8 fathoms. Hard bottom. 12/I.1915.

Reniera pulcherrima nov. spec.

(Fig. 10.)

Colville Channel. 35 fathoms. Sand, mud. 21/XII.1914. One specimen.

Erect, branched, hollow cylinders, 30 mm high, ca. 4 mm in diameter; wall only ca. 0,5 mm thick. Oscula, ca. 1 mm in diameter, at the top of the cylinders. Dermal-membrane thin, supported by a beautiful dermal reticulation of spicules. If the sponge be held against the light, one may easily with a pocket-lens see the fibres of the main skeleton running in the wall of the cylinders from base to summit.

Fig. 10. *Reniera pulcherrima* nov. spec. Oxea.

The *skeleton* consists of 1. the main skeleton, just mentioned, composed of longitudinal, stout, polyspicular fibres, every now and then connected by fibres at acute angles, and by unispicular fibres at every angle; main fibres 150—200 μ thick and ca. 300 μ apart; and of 2. the before mentioned dermal-skeleton; this consists of spicules forming a Renieroid reticulation with irregular meshes; the layer is very thin.

Fig 11. *Reniera scyphanoides* Lam. Oxea.

Spicules. Oxea (fig. 10), evenly curved in the middle third, cylindrical; only the apices are conically set off, very sharp-pointed; size rather constantly 260 × 13 μ.

In external form this specimen resembles *R. aquaeductus* Schm. (15), but it is strongly marked off from that species by the construction of the skeleton. In its spiculation it also comes near to *R. clavata* Levins. (10) and *R. hyalina* Ldbck. (12), but the fibres are very different in construction.

Reniera cinerea Grant.

This cosmopolitan sponge we have from two localities. Port Pegasus, Stewart Island, the coast, under stones. 22/XI.1914. Slipper Island, the coast, at low water. 20/XII.1914. The length of the oxea varies from 125—160 μ.

Reniera scyphanoides Lamk.

(Fig. 11).

Spongia scyphanoides Lamarck. Ann. Mus. Hist. Nat. V. 20, p. 437.
Reniera scyphanoides Lindgren (12), p. 7.

Off New Plymouth. 8 fathoms. Hard bottom. 12/I.1915.

This is apparently a very heterogeneous species, and is very probably to be divided up into two or three distinct species. Provisionally I incorporate our specimens into the species, as they all fall within the variations given by Lindgren 1909 (12). There are three specimens, erect, hollow cylinders, up to 15 mm high, 2—3 mm in diameter, walls ca. 0,5 mm thick. White; resembles a calcareous sponge. Dermal-membrane very thin.

Skeleton. The main skeleton consists of densely packed spicula-fibres, ca. 60—70 μ thick, which support the body-wall, partly running parallel with the long axis of the sponge, partly perpendicularly to the surface as short thick bundles of spicules. The dermal-skeleton is a one layered reticulation supporting the dermal membrane, and resting upon the points of the transverse bunches from the main skeleton.

Spicules. Oxea (Fig. 11), ca. 160 × 13 μ; rather stout, cylindrical, tolerably evenly curved in the middle part; apices short, conical, sharp-pointed. As will be seen, the oxea are here a little

longer than in Lindgren's specimen (130 μ) and thicker (Lindgren 6 μ). Ridley (13) has 210 × 11 μ.

Hitherto known from the Red Sea, South China Sea and Australia.

Reniera clathrata Dendy.

Reniera clathrata Dendy (2), p. 237.
„ „ Brøndsted (1), p. 125.

Queen Charlotte Sound. 3—10 fathoms. Hard, in places soft bottom. 19—20/I.1915. Also from Long Reef, N. of Port Jackson; at low water. 29/X.1914.

From the first locality we have one specimen covering a shell, from the second several specimens. Dimension of the oxea, first locality, 90—105 × 6 μ, second locality, 80—95 × 4 μ.

Hitherto known from Port Philip Heads and Campbell Island.

Reniera laxa Ldbck.

Reniera laxa Lundbeck (12), p. 46, Pl III fig. 6, Pl. XI fig. 13.
„ „ Brøndsted (1), p. 124, fig. 6.

Colville Channel. 35 fathoms. Sand, mud. 21/XII.1914.

One damaged specimen, encrusting as a 1—3 mm thick layer on a shell; *R. laxa* seems otherwise typically to be barrelshaped. Skeleton fibres hardly to be seen, the skeleton consisting of a rather irregular reticulation; in the typical form the fibres are easily to be seen; I think, that the lack of clearly marked fibres is due to the encrusting habit of our specimen. The shape of the oxea is identical with that of the specimen from the Campbell Isl. (Brøndsted (1)); size 190—200 × 7—8 μ, a little more slender than the type.

Hitherto known from North of Iceland and the Davis Strait (Lundbeck) and Campbell Isl. (Brøndsted).

Petrosia coralloides Dendy.

Petrosia coralloides Dendy (7), p. 324, Pl. XI fig. 1 and 1 a.

2 miles E. of North Cape. Hard bottom. 55 fathoms. 2/I.1915.

There is one fragment of this beautiful and interesting sponge agreeing in every respect with the description given by Dendy; the fragment seems to be a piece of just such a shallow cup as figured by Dendy. The fragment in hand is 50—80 × 6 mm.

Hitherto known from near Three Kings Isl.

Pachychalina conica nov. spec.

(Fig, 12.)

Slipper Isl. The coast, at low water. 20/XII.1914.

Several fragments consisting of irregular, cylindrical branches, sometimes fused into one another. 8—18 mm in diameter, largest dimension in length ca. 50 mm. Dermal-membrane exceedingly fine and delicate, with numerous small ostia; oscula ca. 2 mm in diameter, with a mutual distance of ca. 8 mm; they are situated on small conical elevations leading into the cylindrical cloacal cavities of the same width. Colour yellowish, texture soft, elastic; surface smooth, but not quite glabrous.

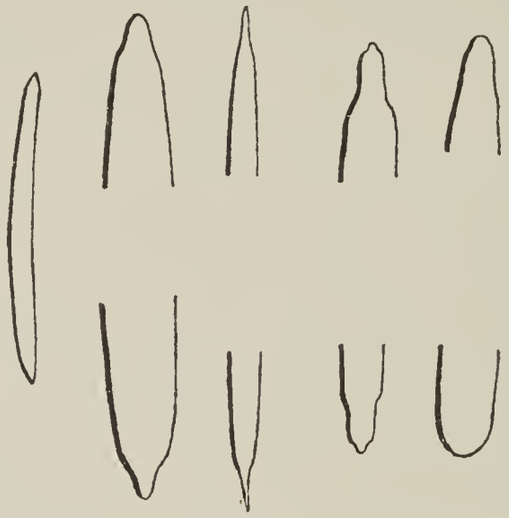


Fig. 12. *Pachychalina conica* nov. spec. Variously ended Oxea.

Fig. 13. *Pachychalina affinis* nov. spec. Oxeote.

Skeleton consists of spongin-fibres building a network with rather irregular meshes; the spongin is very pale; it contains the spicules which are generally completely enveloped therein; they are lying rather densely, overlapping one another, 1—5 or 6 in the row; one can scarcely speak of main and connecting fibres, though as a matter of fact, the fibres running towards the surface, taken as a whole, are a little heavier than the other fibres; the meshes are from ca. 15 μ to ca. 55 μ broad. No special dermal-skeleton is to be seen.

Spicules. Oxea (fig. 12), of a peculiar form, slightly curved, thickest in the middle; the apices are more or less conically set off. Some strongyla of the same dimension as the oxea are found. Ca. 130 $\times$ 12 μ.

Pachychalina affinis nov. spec.

(Fig. 13).

Little Barrier Island. 30 fathoms. Shellground. 29/XII.1914. Colville Channel. 35 fathoms. Sand, mud. 20/XII.1914.

Three specimens, the one very beautiful; copiously ramified with cylindrical branches, total length ca. 420 mm, diameter of branches ca. 8 mm. Numerous oscula on a level with the surface, 1—1,5 mm in diameter, occurring mainly on one side of the branches, although some may be found on the opposite side. Texture tough, elastic. Colour (formaline) yellowish grey.

The *main skeleton* consists of a rather dense reticulation of stout spongin-fibres, of a thickness of about 60—80 μ; this holds good for both primary and secondary fibres; the only difference between the two sorts of fibres being that of the spicules enveloped in the fibres: the oxea are polyserially arranged in the main fibres, mono- or biserially in the secondary fibres. The meshes are tolerably rectangular, width about 500 μ. The primary fibres are running perpendicularly towards the surface, so that in a transverse section of the sponge they roughly resemble spokes in a wheel. The dermal-skeleton forms a more irregular network of fibres, which are, as a whole, a little narrower than the fibres in the main skeleton, and always with only uni- or biserially arranged oxea.

Spicules. Oxea (fig. 13), about 70 × 6 μ, cylindrical, with rather sharply set, pointed apices.

This species comes very near to *Euchalina exigua* Lendf. (Dendy 4 & 7); it differs from that species in having slightly stouter fibres (*exigua* 40 μ), larger diameter of the meshes (*exigua* 100 μ), and the spicules somewhat shorter but thicker (*exigua* 90 × 2 μ). It is also related to *Chalina ramosa* Gray, which forms, together with *Euchalina exigua* Lendf. and *Pachylina elongata* Ridl. and Dendy, a little group of nearly allied species.

Pachychalina lunae nov. spec.

(Fig. 14.)

Halfmoon Bay, Stewart Island. The coast. 19/XI.1914. Puhoi Rock, Hauraki Gulf. The coast, under stones. 29/XII.1914.

Three specimens; only fragments, which are of irregularly

roundish appearance; ca. 25 × 15 × 15 mm. Dermal-membrane very delicate, pierced by small, numerous ostia, ca. 0,15 mm in diameter; oscula situated at one side, ca. 2 mm in diameter, surrounded by a low crater wall; cloacal cavities ca. 2 mm in width. Surface slightly granulose, on account of the numerous primary fibres raising the dermal-membrane. Texture soft, elastic. Colour light grey or yellowish.

Fig. 14. *Pachychalina lunae* nov. spec. Oxea.

Skeleton consists of an irregular reticulation of fibres up to ca. 100 μ thick; one can scarcely distinguish between primary and secondary fibres; only just beneath the surface are fibres to be discerned running distinctly perpendicularly towards the surface, raising it into the before mentioned small granules. Width of meshes varying about ca. 250 μ. The fibres contain only comparatively little spongin; the spicules in the outer layer are often almost free from spongin, which is, besides, very pale and difficult to observe; thus the spicules are everywhere forming the greater part of the fibres. Many spicules, especially developmental forms, are lying scattered in the choanosome between the fibres. No special dermal-skeleton is to be seen.

Spicules. Oxea (fig. 14), ca. 120 × 9—10 μ; they are slightly curved, the grown-up spicules cylindrical, tapering in the last fourth into the sharp points.

This species comes very near to *Pachychalina conica*, though distinctly marked off from that species by the form of the spicules.

Tetrapocillon nov. gen.

Esperellinae with peculiar microscleres (tetrapocilli). Megascleres monactinal. No special dermal-skeleton. Isochelae may occur.

I propose to include in this new genus sponges with Esperelline skeleton possessing the very interesting and characteristical tetrapocilli. I have not been able to find these peculiar spicules mentioned anywhere in the literature. The following species is not unique; I have at my disposal a sponge from Port Western, Victoria, containing just the same tetrapocilli, and also in any other respect this sponge may be referred to the new genus; (I hope in

a future paper to have the opportunity of taking the question up again in dealing with sponges collected by Dr. Th. Mortensen in the Australian seas). It is very interesting that the tetrapocilli are found as foreign bodies in several sponges from the locality: 2 miles E. of North Cape, N. Z. 1915.

Tetrapocillon novae-zealandiae nov. spec.

(Fig. 15 a—f.)

Slipper Isl. The coast, at low water. 20/XII.1914.

One fragment; seems to have been encrusting and then torn loose from the body of attachment; it is forming a cake-like expan-

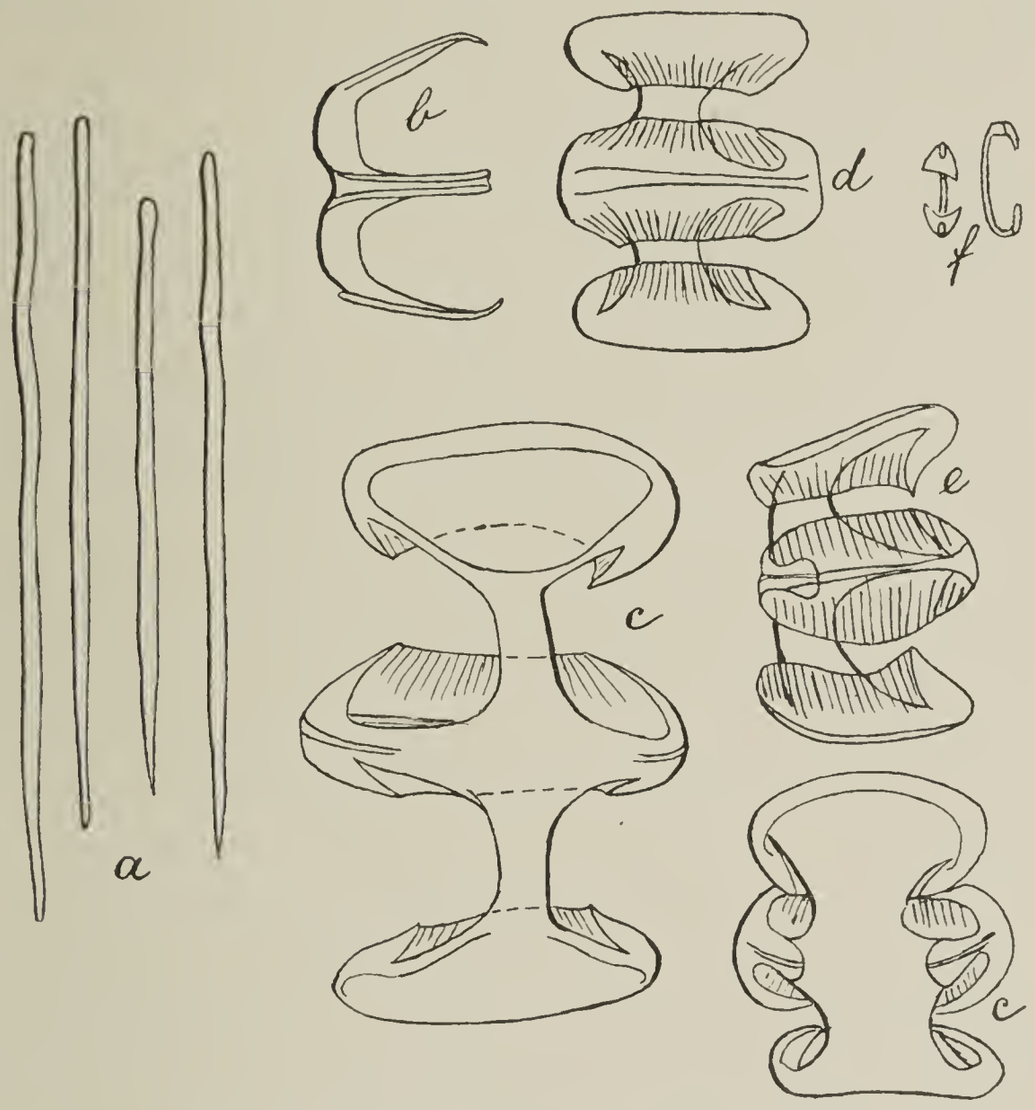


Fig. 15. *Tetrapocillon novae-zealandiae* nov. spec.
a. Styli. *b—e*. Tetrapocilli. *f*. Isochelae.

sion, ca. 3 mm thick, 30 mm and 25 mm in the other dimensions. Consistence like felt. Surface finely granular. Colour black, though the interior of the sponge light grey. Some few openings, ca. 0,8

mm in diameter are seen, but I think they are made by foreign organisms.

The *skeleton* consists chiefly of scattered monactines, which are however here and there forming distinct fibres, ca. 60 μ thick; there is no special dermal-skeleton.

Spicules. a. *Megascleres.* Styli or subtylostyli (fig. 15 a), straight or slightly undulated; generally thickest in the middle, apex sharp-pointed or sometimes blunt; 260—325 × 10 μ. b. *Microscleres.* 1. Tetrapocilli (fig. 15 b—e). It will be convenient to start the description with the young stages (fig. 15 b); here the spicule is distinctly seen to consist of a cylindrical shaft, which appears as formed by two parts, both nearly semicircularly curved and cemented together with end towards end; it appears so, but I think, that the two parts are really one spicule built in one cell; then both ends expand, forming disc-like plates, which are placed nearly, but never quite, at right angles to the axis of the shaft, and both to the same side. Also in the middle of the shaft two plates are being formed, which, so far as I am able to see, begin as separated, but later coalesce with their outer rim; they are standing perpendicularly towards the axis of the shaft, directed towards the same side as the terminal plates. The perfect spicules (fig. 15 c—e) is then completed so, that the rim of all four plates is growing obliquely inwards as a fine lamella; thus four cups are built, situated in couples, with their hollow sides to each other, quite as if two *Iophon*-bipocilli were cemented together with the ends. Length from 40—80 μ, ca. 50 μ the most common. 2. Isochelae (fig. 15 f), of common form, very thin and delicate, ca. 15 μ long.

Guitarra bipocillifera nov. spec.

(Fig. 16 a—f.)

Colville Channel. 35 fathoms. Sand, mud. 21/XII.1914.

Several specimens; the largest one measures 290 × 65 × 32 mm; they are all roundish lump-shaped, the smaller ones nearly globular. The surface has a very characteristic appearance: it looks as if some animal had been gnawing shallow furrows all over the sponge, these furrows now and then expanding to broad patches; in this way small and big "islands" are formed; the furrows are 0,5—1 mm deep, and from a fraction of a mm to several mm broad; the dermal-mem-

brane is covering both furrows and "islands", it is very thin and delicate; in the furrows it covers spacious dermal cavities and canals, and only here are situated the oscula (and ostia?), which are up to 1 mm in diameter. The surface is all over very finely hispid. Texture rather firm, somewhat crumbling. Colour dirty grey with a reddish tint in the bigger specimens (formaline), light grey in the smaller ones (spirit).

The *skeleton* is a triangular reticulation of spicula-strands; the sides of the meshes are ca. 450 μ, the strands are ca. 60 μ thick; no distinction between primary and secondary fibres can be drawn; many megascleres are scattered disorderly everywhere in the soft tissues; in one of the examined specimens this condition is the prevailing one, so as to nearly extinguish the before mentioned regular reticulation.

Spicules. a. *Megascleres.* Oxea (fig. 16 a) long, slender, straight or nearly so, often a little irregularly undulated, the apices rather abruptly set off; up to ca. 450 μ in length and ca. 9 μ thick; a few styli of about the same dimensions are seen. b. *Microscleres.* 1. Plachochelae (fig. 16 b—c), the ordinary *Guitarra*-form, varying in length from 40—100 μ. 2. Bipocilli (fig. 16 d—f); seen in side-view they closely resemble sigmata, and, in fact, I first took them for sigmata, only two feeble transverse lines, dividing the shaft in three parts, show that we here have to deal with cheloid spicules. The shaft is C-shaped, the distal third expanding into a shallow cup with nearly circular margin; the cups are obliquely placed towards the middle portion of the shaft; the bipocilli are 10—14 μ long. These spicules are exceedingly delicate, and their real nature easily overlooked. It is very interesting to meet these *Iophon*-like spicules in quite another genus. Perhaps the sigmata of some of the other described *Guitarra*-species will prove to be of the same nature.

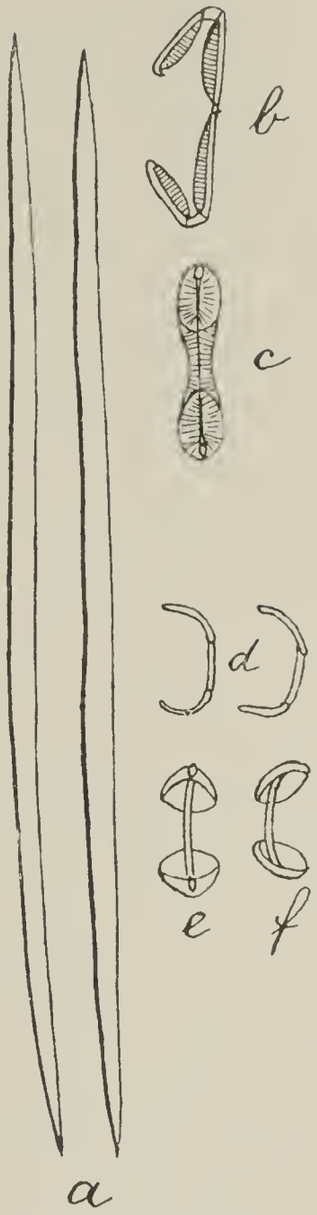


Fig. 16. *Guitarra bipocillifera* nov. spec. *a.* Oxea. *b.* Side-view of plachochel. *c.* Front-view of plachochel. *d.* Side-view of bipocilli. *e.* Front-view of bipocillon. *f.* Half front, half side view of bipocillon.

Desmacidon novae=zealandiae nov. spec.

(Fig. 17 a—d.)

Off New Plymouth. 8 fathoms. Hard bottom. 12/I.1915.

One specimen, irregularly and thickly encrusting on a shell; greatest extension ca. 30 mm, about 5 mm thick. Surface very minutely hispid. Ostia very numerous, about 40 mm in diameter; a few minute oscula with slightly elevated margins, about 0,3 mm in diameter are found. Texture tough, colour whitish.

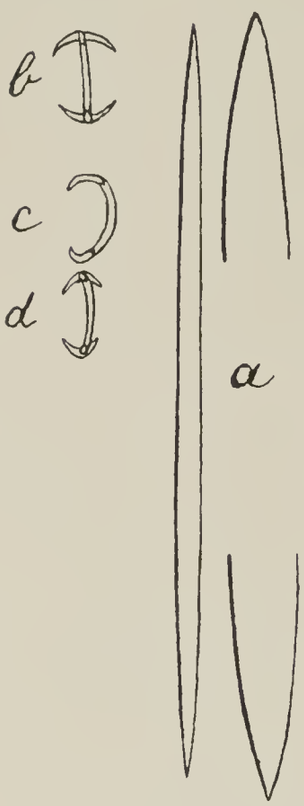


Fig. 17. *Desmacidon novae-zealandiae* nov. spec *a*. Oxea. *b*. Front-, *c*. Side-, *d*. Half front-, half side-view of Isanchorae unguiferae,

The *skeleton* consists of stout polyspicular fibres arranged more or less radially; they are somewhat serpentined, running more or less perpendicularly towards the surface, where they expand to tufts making the dermal-membrane hispid; in the interior they here and there coalesce and branch; they are up to ca. 200 μ in thickness; isolated oxea are seen throughout the choanosome.

Spicules. a. *Megascleres.* Oxea (fig. 17 a) rather slender, straight, evenly tapering towards the pointed ends, about 350 × 6 μ. b. *Microscleres.* Isanchorae unguiferae (fig. 17 b—d), very delicate, strongly curved; the lateral teeth are standing almost vertically outwards and are rather long, which fact makes the anchorae broad. 12—14 μ in length.

This species seems to be somewhat related to *Desmacidon maeandrina* Kirkp. (8), *Desmacidon intermedia* Dendy (2) and *D.* (?) *ramosa* R. & D. (14), the latter having radially arranged fibres like the species in hand.

Iophonopsis Dendy.

Iophonopsis Dendy (4), p. 348.

I follow Dendy in his establishment of this new genus. Dendy has on p. 348 "usually acanthostyles, but sometimes smooth (?)", which (?) now has to disappear.

Iophonopsis major nov. spec.

(Fig. 18 a—h.)

Stewart Island. Ca. 35 fathoms. Sand and mud. 20/XI.1914. Little Barrier Island. 30 fathoms. Shell bottom. 29/XII.1914. Colville Channel. 35 fathoms. Sand, mud. 21/XII.1914.

There are several specimens from both the North- and the South-Island, which seems to indicate, that the species may be found also in intermediate places at the coast of New-Zealand. The sponge is apparently encrusting when young, but more or less erect and branching when growing older; we have both encrusting specimens on shells, encrusting ones sending off an erect cylindrical outgrowth, and one beautiful branched specimen; this latter is the biggest one and attains a length of ca. 65 mm; the branches are subcylindrical, often somewhat flattened at the apex, 5—15 mm in diameter. The surface is smooth; the dermal-membrane tough, on account of the strongyla lying therein. Oscula few and scattered, on a level with the surface, ca. 0,8 mm in diameter. Texture soft, elastic. Colour (both spirit and formaline) dark or even black, though a little lighter in the interior. The pigment is in sections easily seen as dark branched sacks.

Fig. 18. *Iophonopsis major* nov. spec. *a*. Styli. *b*. Subtylostylote. *c*. Acanthostyli. *d*. Tylota. *e*. Ends of Tylote. *f*. Side-. *g*. Front-view of Anisochelae. *h*. Bipocilli.

The *skeleton* is built up of smooth styli. Main skeleton typically consists of stout primary spicula-fibres, ca. 65 μ thick, running up through the sponge and bending vertically towards the surface, connected ladderlike by transverse spicules lying in bundles of a few together; in this way a coarse reticulation is made up of rather square meshes, the sides of which are the length of one spicule; but this rather regular edification is disturbed by isolated spicules lying pell-mell, sometimes so densely, that they nearly extinguish the regular picture of the reticulation; the main fibres can, how-

ever, always be made out. The fibres are never plumose; in a few cases they are so clear-cut, that they are seen as compact spicula-columns running a rather long course without any spicule breaking out. When the main fibres reach the surface, they generally break up so as to form fan-spread spicula-tufts sustaining the dermal-membrane. The dermal-skeleton is an one-layered tangentially arranged reticulation of tylota.

Spicules. a. *Megascleres.* 1. Styli (fig. 18a—b), smooth, forming the main skeleton, more or less regularly curved, tapering evenly to the sharp-pointed apex; middle length ca. 260 μ by a thickness of 10 μ. 2. Acanthostyles (fig. 18c), very scarce, not echinating the fibres, straight or a little curved, coarsely spined all over, thickest at the base, evenly tapering to the apex; 100×6 μ. 3. Tylota (fig. 18d—e), with slightly spinous heads, straight or a little curved, slender; shaft of even thickness all over; 260×10 μ. b. *Microscleres.* 1. Anisochelae (fig. 18f—g) of the usually *Iophon*-type; 14—20 μ in length, 4—5 μ broad. 2. Bipocilli (fig. 18h), very scarce, 6—8 μ.

Iophonopsis major nov. spec., var. *tenuis* nov. var.

Port Pegasus, Stewart Island. Ca. 25 fathoms. Clayey mud. 20/XI.1914.

One specimen, encrusting on a shell. Colour light greyish. Skeleton almost as that of *I. minor*. The spicular set is the same as that of *I. major*, but the dimensions of the spicules differ in the following points: Smooth styli ca. 230 μ; tylota ca. 230 μ; anisochelae exceedingly numerous; bipocilli very numerous, ca. 10 μ.

Iophonopsis minor nov. spec.

Wellington Harbour. 5—10 fathoms. Hard bottom. 16/II.1915. North Channel, Kawaii Island. Hauraki Gulf. 10 fathoms. Hard bottom. 29/XII.1914. Little Barrier Isl. 30 fathoms. Shell-bottom. 29/XII.1914. Colville Channel. 35 fathoms. Sand, mud. 21/XII.1914.

Several specimens. Encrusting or branching, with cylindrical or flattened or irregularly formed branches, which often coalesce; largest specimen attains a length of ca. 400 mm; it consists of irregularly flattened branches growing in one plane, and coalescing

in several places, provided with rounded subglobular outgrowths. Surface glabrous, though a little roughish to the touch, on account of the contracted state of the dermal-membrane, whereby this latter attains a finely granular appearance when seen under an ordinary pocket-lens. Oscules scattered, few, ca. 1 mm in diameter. Texture soft, elastic, rather tough. Colour dark brown to greyish brown.

The *skeleton* resembles that of *I. major*, but is not so regularly square-meshed; in fact, secondary fibres are only very feebly developed, in most places substituted by scattered spicules; as a whole the skeleton appears more diffuse than that of *I. major*; in the few cases where meshes are formed (this being the case mostly under the surface) the sides of these latter are two to more spicules in length. The dermal-membrane is sustained by spicula-tufts from the main skeleton, just as in *I. major*. The dermal-skeleton also like that of *I. major*: a diffuse reticulation of one-layered tangentially placed tylota.

Spicules. There is found the same spicular set as in *I. major*, except the acanthostyles, which I have not been able to find. The megascleres are all much smaller: The smooth styli about 145 × 8 μ; tylota ca. 150×8 μ; thus both forms of megascleres are relatively stouter than in *I. major*. The isocheles are 10—16 μ; the bipocilli, very scarce, (I have only seen a few), 6—8 μ.

This species is evidently closely related to *I. major*, and most probably the var. *tenuis* is an intermediate form, thus indicating the possibility, that all three forms may be one and the same species, which will in that case have a wide variational range.

Microcionia novae-zealandiae nov. spec.

(Fig. 19 a—e.)

Slipper Isl. The coast, by low water. 20/XII.1914.

One encrusting specimen, growing as a 0,5 mm thick brownish layer on a stone; the surface is, when seen against the light, finely shaggy, as if covered with an exceedingly fine velvet of projecting spicules.

The *skeleton* can hardly be said to consist of fibres, these being represented by plumose brushes of big styli going from the stone vertically outwards and piercing the dermal-membrane. From the base and half way up the brushes small acanthostyles are radiating

horizontally outwards, with their apices nearly touching the neighbouring brushes; seen from above the skeleton therefore appears as if it were reticulated with mostly triangular meshes, the sides of which are made up of small acanthostyles. The tylostyli are dispersed through the body of the sponge seemingly without order.

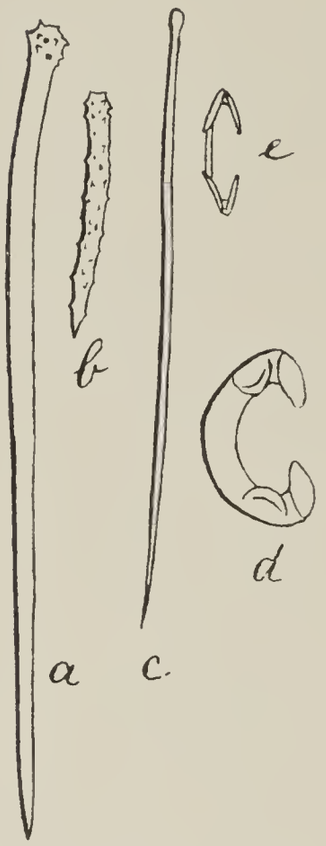


Fig. 19. *Microcionia novaezealandiae* nov. spec. *a.* Subtylostylote. *b.* Acanthostylote. *c.* Tylostylote. *d.* Isochele. *e.* Smaller isochele.

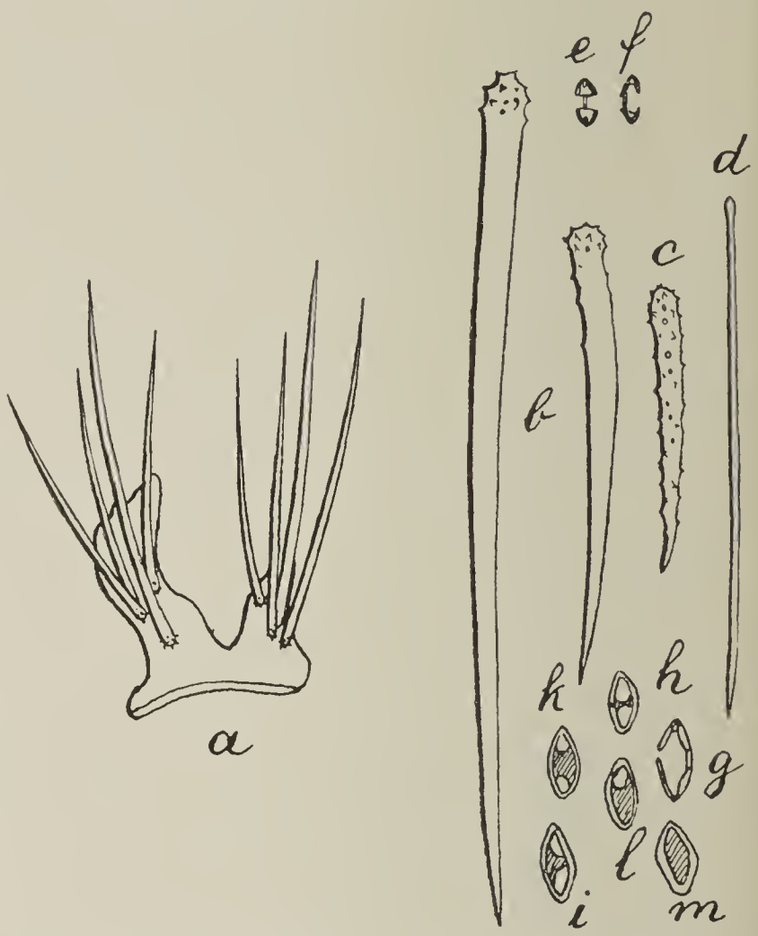


Fig. 20. *Microcionia heterospiculata* nov. spec. *a.* Spicula-tufts. *b.* Bigger acanthostyli. *c.* Small acanthostylote. *d.* Subtylostylote. *e.* Front-, *f.* Side-view of isochelae. *g—m.* Various developmental stages of abnormal isochelae.

Spicules. a. *Megascleres.* 1. Subtylostyli (Fig. 19a), with slightly spinous heads, a little curved, evenly tapering to the sharp points; 260—300 × 12 μ. 2. Acanthostyli (fig. 19b), a little curved, of even thickness in the greater part, spined all over, ca. 90—140 × 11 μ. 3. Tylostyli (fig. 19c), straight or nearly so, evenly tapering to the sharp points; heads sometimes rather feebly developed. 260 × 6 μ. b. *Microscleres.* 1. Isochelae (fig. 19d), strongly curved, ca. 30—34 μ. 2. Isochelae (fig. 19d), slightly curved, 10—18 μ.

Microcionia heterospiculata nov. spec.

(Fig. 20 a—m.)

Colville channel. 35 fathoms. Sand, mud. 21/XII.1914.

One specimen encrusting on a shell, as a 0,3 mm thin layer.

The *skeleton* consists of spicula-tufts, raising perpendicularly from the body of attachment (fig. 20 a); they are built of acanthostyli, the bases of which are imbedded in short stout spongin-columns: the tufts are standing so close to one another, that the spicules often overlap one another from neighbouring columns; the subtylostyli are for a great deal scattered irregularly throughout the body, but in many places they are arranged as small brushes together with and partly continuing the acanthostyli-tufts. Both forms of microscleres are scattered abundantly in the choanosome.

Spicules. a. *Megascleres.* 1. Acanthostyli (fig. 20 b—c), the base often subtylostylote; the bigger ones only spined at the base, the small ones spined all over; they are slightly curved, tapering evenly to the sharp points; length varying from ca. 80—400 μ, a common length is 300 μ; thickness up to ca. 14 μ. 2. Subtylostyli (fig. 20 d), or styli, with rounded base, tapering evenly towards the sharp points; straight or only a little curved; length up to 320 $\times$ 4 μ in thickness. b. *Microscleres.* 1. Isochelae (fig. 20 e—f), of the usual type, only a little curved, length 10—15 μ. 2. Abnormal Isochelae (fig. 20 g—m), these bodies are of a very strange shape; they somewhat resemble the curious microscleres figured by Dendy (6) on plate 14, fig. 4. Accordingly I have tried them with water after the method of Dendy 1916 (4), but they do not seem to be of the same nature as the collosclerees; they seem to have developed from isochelae without fimbriae or broad teeth, or even beginnings thereto. I have seen such imperfect chelae, whose teeth have not yet coalesced; and there are others the teeth of which have coalesced, so as to form oval rings; the foramen, which is being built in this way, is then filled up more or less with siliceous matter forming a more or less continuous lamella. Length 12—18 μ. These curious bodies also resemble the clavidiscs of *Merlia,* thus perhaps giving a clue to the origin of these spicules. At any rate the occurrence of degenerated chelae, as I think they are, in the genus *Microcionia* is extremely interesting.

Microcionia pyramidalis nov. spec.

(Fig. 21 a—d).

Slipper Isl. The coast, at low water. 20/XII.1914.

Encrusting as a 0,5 mm thick layer on a stone. Surface finely hispid; colour brownish.

Skeleton in places consists of brushes formed by acanthostyles, but more frequently the acanthostyli are standing isolated with the base on the stratum of the sponge-attachment, and pointing vertically upwards; sometimes many styli are standing pretty close together, the biggest ones in the middle, thus expressing a certain tendency to build brushes; in this way the skeleton becomes much more irregular in appearance than in the other two just described *Microcionia*-species. The tornota are scattered seemingly without order, but are rather abundant everywhere; the same is the case with the isochelae.

Fig. 21. *Microcionia pyramidalis* nov. spec. *a*. Big acanthostyli. *b*. Small acanthostylote. *c*. Tornota. *d*. Isochele.

Spicules. a. *Megascleres*. 1. Acanthostyli (fig. 21 a—b), evenly tapering to the sharp points, a little curved; length varying from about 90 to 300 μ, by a thickness of up to 11 μ. The larger ones (commonly about 260 μ in length) are slightly spinous, and only in the first third; the smaller ones are comparatively coarser spined, and spined all over; every intermediate form occurs. 2. Tornota (fig. 21 c), smooth, nearly straight, ca. 160—170$\times$4 μ; they are the thickest in the middle, from here tapering evenly towards the one end, but only very little towards the other end, which is then conically set off, often a little head-like. Sometimes this end is blunt, so that the spicule is not to be distinguished from styli in outer appearance. b. *Microscleres*. 3. Isochelae (fig. 21 d), with evenly curved shafts, short tooth and fimbriae, 16—30 μ, often ca. 20 μ.

Anchinoë novae=zealandiae Dendy.

Anchinoë novae-zealandiae. Dendy (7) pag. 360 Pl. XII. fig. 2; Pl. XV, figs. 9—11.

Wellington Harbour. 5—10 fathoms. Hard bottom. 16/II.1915. Little Barrier Isl. 30 fathoms. Shell bottom. 29/XII.1914. Off New

Plymouth. Hard bottom. 12/I.1915. Queen Charlotte Sound. 3—10 fathoms. Hard, in places soft bottom. 19/I.1915. Paterson Inlet, Stewart Isl. 5—15 fathoms. Soft bottom. 17/XI.1914.

There is plenty of material of this beautiful sponge, all closely agreeing with the description giving by Dendy; several specimens are encrusting; the only difference is that the tornata here are up to 200—210 μ.

The name '*novae-zealandiae*' has, indeed, proved to be a very adequate one, since we have specimens from the North- to the Southend of New-Zealand, giving the evidence also, that the species is a very good and constant one.

Hitherto known from off North Cape, N. Z.

Anchinoë affinis nov. spec.

(Fig. 22 a - e).

Wellington Harbour. Ca. 5 fathoms. Mud. 16/II.1915. Off New Plymouth. 8 fathoms. Hard bottom. 12/I.1915.

Three specimens; the two encrusting as thin layers; the third (from Wellington) oblong roundish, pointed at both ends; the sponge has apparently been freely growing, only attached at one end; it is ca. 35 mm long, 13 mm thick. This specimen has a very characteristic appearance: The ostia are placed on distinct circular areas up to one mm in appearance, surrounded by a low wall; the whole figure is very much like a low crater, up to 3 mm in diameter including the walls; the ostia are 20—30 μ in diameter. The dermal-membrane is very thin, transparent; through it can be seen subdermal-cavities and canals. Colour whitish. Consistence elastic, tough.

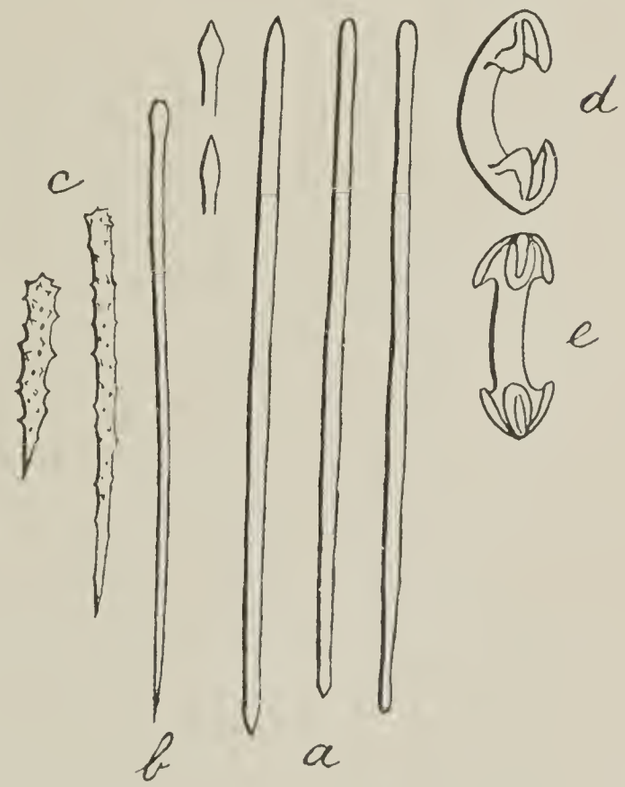


Fig. 22. *Anchinoë affinis* nov. spec. *a*, *b*. Variously ended diactines. *c*. Acanthostyli. *d*. Side-, *e*. Front-view of isochelae.

The *skeleton* consists of long curved fibres, frequently splitting up into several branches, which join other fibres at acute angles; the fibres are up to ca. 250 μ thick, and are built up of the smooth

megascleres, more or less echinated by acanthostyles; spongin very scarce; the fibres are running obliquely towards the surface, there giving off tufts of smooth diactines sustaining the dermal membrane. Everywhere in the choanosome are scattered smooth megascleres. In the dermal-membrane lie several isochelae, and sometimes a good deal of acanthostyli arranged tangentially and in one layer. The above mentioned walls surrounding the ostia-areas are sustained by tangentially arranged smooth diacts, placed so as to point towards the centre.

Spicules. a. *Megascleres.* 1. Smooth, nearly straight diactines (fig. 22 a—b), ca. 320 × 5—6, variously ended: as strongyla, tylota, tornota; sometimes the two ends are so unlike one another, and the one blunt, as not to be distinguishable from styli. 2. Acanthostyli (fig. 22 c), from ca. 90—180 × 13—14 μ, the smaller forms very coarsely spined. b. *Microscleres.* Isochelae (fig. 22 d—e), of common form, strongly curved, ca. 26 μ.

The fact that this sponge is found at two distinct localities at a comparatively long distance from one another, and in both localities together with the foregoing species, seems to justify the erection of the sponge as a distinct species, and not merely as a variation of the former.

Myxilla crelloides nov. spec.

(Fig. 23 a—d).

2 miles East of North Cape. 55 fathoms. Hard bottom. 2/I.1915.

One large specimen. Very richly ramose; branches 3—4 mm thick, often somewhat flattened, or otherwise a little deviating from the purely cylindrical shape; total length of the specimen ca. 230 mm. Oscules very small and inconspicuous, scattered, rather scarce. Surface just a little rough to the touch. Consistence hard but brittle; colour (formaline) dirty reddish.

The *skeleton* is a dense reticulation of acanthostyles, only very faint tentatives to fibre-formation can be seen; meshes often rather triangular, the sides built up of one or a few spicules, but only of one spicule's length. Here and there are tylota found irregularly distributed; these latter spicules are forming brushes under the dermal-membrane; otherwise no special dermal-skeleton is to be found; the acanthostyles are even more scarcely distributed in the

dermal- than in the main skeleton; only the isanchorae are found in a very great number in the dermal-membrane; hence no crelloid crust is built.

Spicules. a. *Megascleres.* 1. Acanthostyles (fig. 23 a), generally thickest at the base, where they are also most coarsely spined; from the base in most cases a little tapering to near the apex, which is markedly set off; the longer styli are often without spines in the last fourth; length varying from ca. 90—210 μ, commonly about 145 μ, by a thickness of ca. 12 μ. 2. Tylota (fig. 23 b), straight or nearly so, with beautiful oval heads; they are often slightly swelled in several places on the shaft; length ca. 260×4 μ. b. *Microsclera.* Isochelae (fig. 23 c—d), with strongly curved shafts, rather stout, total length ca. 28 μ, ca. 10—12 μ broad, 18 μ deep.

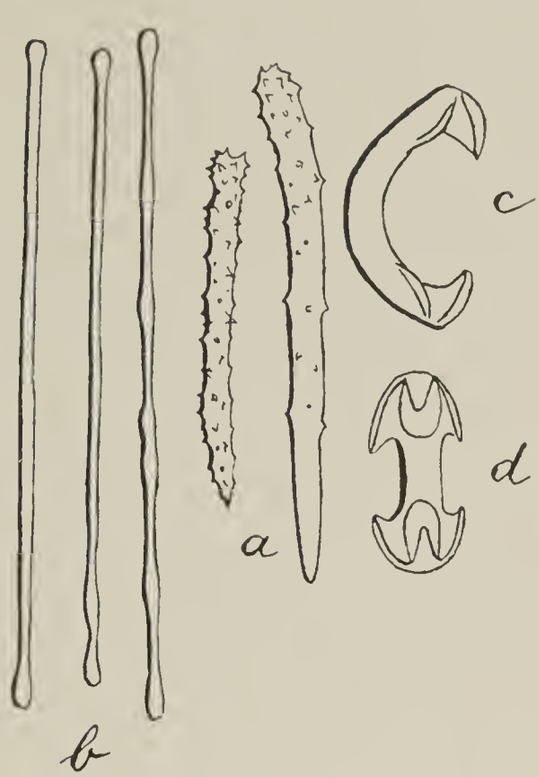


Fig. 23. *Myxilla crelloides* nov. spec. *a.* Acanthostyli. *b.* Tylota. *c.* Side-, *d.* Front-view of isochelae.

This species is very interesting; it comes very near to Dendy's *Crellomyxilla intermedia*; the external shape is nearly the same, the skeletal arrangement likewise, but no dermal crust is being built; and this point is the only real difference (save specific ones) from the said species; it strongly confirms the view set forth by Dendy, that the Crelleae are specialised Myxillae.

Crellomyxilla intermedia Dendy.

Crellomyxilla intermedia Dendy (7), p. 364, Pl. XV figs. 16—21.

Hen and Chicken Isl. Hauraki Gulf. Hard bottom. 30/XII.1914. Colville Channel. 35 fathoms. Sand, mud. 21/XII.1914.

Two specimens. Encrusting, the one specimen very irregular, seemingly corresponding in shape with the "main body of compressed flabellate form" of the specimen, which Dendy has described. In most features agreeing very well with the type specimen; only the tornota are here a little longer, up to 260 μ; the isochelae are up to 40 μ and by intermediate forms connected with small forms of ca. 12 μ.

Lissoplocamia nov. gen.

Plocamiae with a reticulation of smooth dumb-bell shaped spicules building the main skeleton, and smooth styli echinating from the surface of the sponge. Microscleres toxa.

I propose to regard the following very characteristic and interesting species as the type of a new genus; all the hitherto described Plocamia-species have spined megascleres; I therefore think it convenient to create a new genus for species with smooth megascleres. I am inclined to regard the sponge as a degenerate *Plocamia*.

Lissoplocamia prima nov. spec.

(Fig. 22 a—d.)

2 miles East of North Cape. 55 fathoms. Hard bottom. 2/I.1915.

One specimen, slender, cylindrical, richly branched, ca. 260 mm long, 4—8 mm thick. Very characteristic is the beautiful velvet

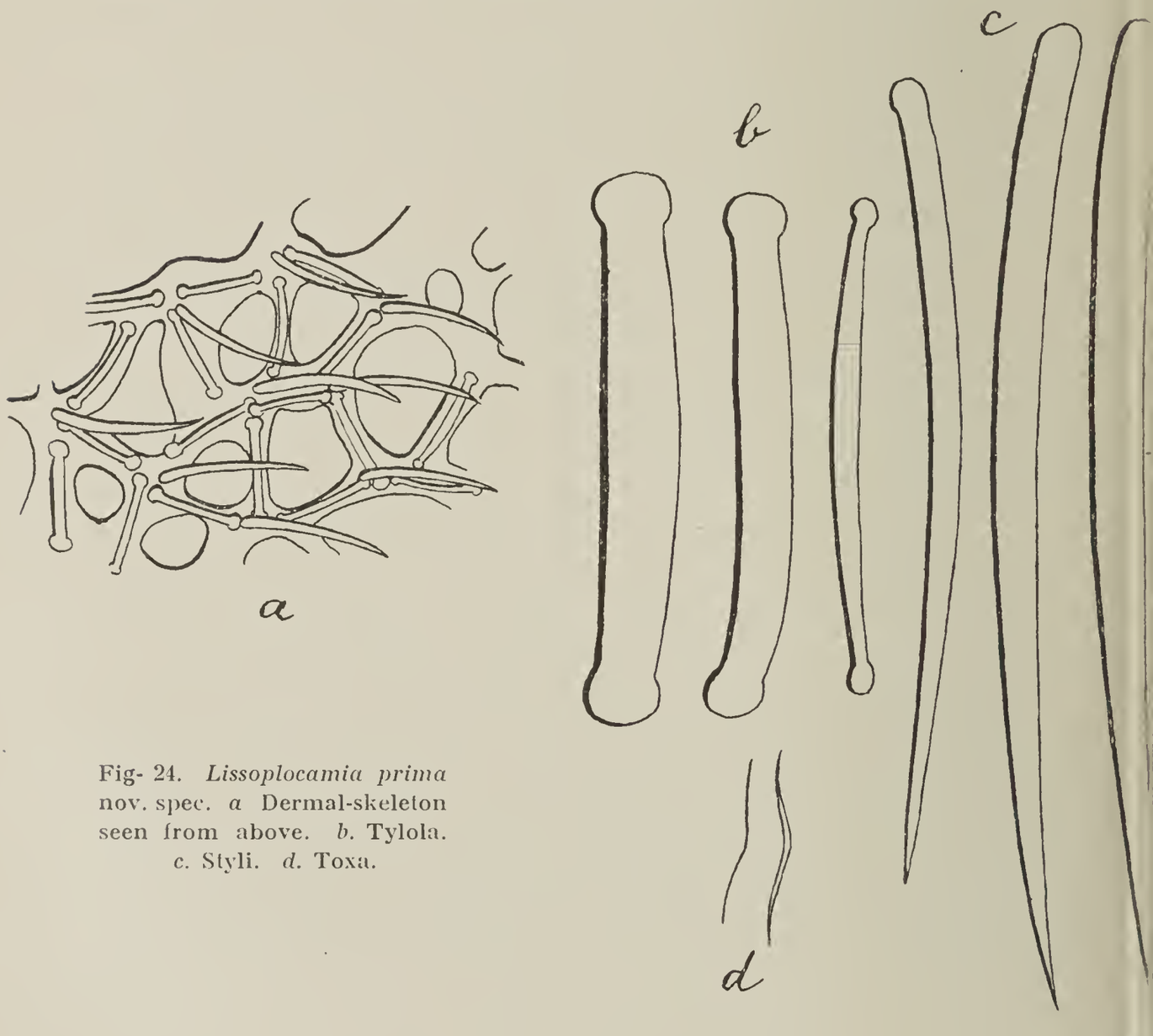


Fig. 24. *Lissoplocamia prima* nov. spec. *a* Dermal-skeleton seen from above. *b*. Tylola. *c*. Styli. *d*. Toxa.

covering the whole sponge, caused by the countless styli projecting almost perpendicularly from the surface. Oscula and ostia could not be made out. Colour dark, consistence rather hard, somewhat elastic.

The *skeleton* consists of a stout reticulation of spongin-fibres, cored by the tylota, which are in most places arranged uniserially, only rarely biserially; the sides of the meshes are generally only of ca. one spicule's length, the meshes themselves are often triangular or quadratic; the fibres are up to 130 μ thick, generally only about ca. 60 μ; primary and secondary fibres are not distinguishable. The nodes of the meshes are often rather thick, and from the dermally placed nodes styli are projecting perpendicularly outwards (fig. 24 a), only their bases are imbedded in spongin; as before said these spicules are lending the sponge-surface a velvety appearance. Everywhere in the soft tissues (or rather the remainder thereof) are found numerous toxa and foreign spicules.

Spicules. a. *Megascleres.* 1. Tylota (fig. 25 b), very stout, straight or a little curved, with short thick heads; about 270 μ long and up to 35 μ thick. 2. Styli (fig. 24 c), a little curved, sometimes a little subtylostylote, generally thickest at the base, from here evenly tapering to the sharp points; they are always longer than the tylota, reaching up to 800 μ, by a thickness of up to 35 μ. b. *Microscleres.* Toxa (fig. 24 d), slightly and beautifully curved, about 75 μ in length, 2 μ in thickness.

Tedanione connectens nov. spec.

(Fig. 25 a—d.)

Little Barrier Islands. 30 fathoms. 29/XII.1914.

Three fragments. Sponge irregularly encrusting, giving off digitiform hollow processes; the elder parts of the sponge filled up with sand; largest specimen 27 mm in greatest diameter; the processes are generally broader at the base, ca. 2—3 mm, tapering to the apex, which is ca. 1 mm broad, length up to ca. 17 mm. Colour whitish, surface smooth, consistence soft. Oscula and other orifices could not be made out.

Skeleton composed of loose strands and wisps of tylota, in the interior intermingled with a few styli, where the spicules also are lying more close together; the main direction of the spicula-wisps

is obliquely upwards, reaching the dermal-membrane at nearly right angles. The dermal-membrane is very delicate, supported by rather few tangentially but irregularly placed tylota and raphides; these latter are also distributed throughout the entire body of the sponge.

Spicules. a. *Megascleres.* 1. Styli (fig. 25 a), up to 430 × 11 μ, slightly curved in the first half part, evenly thick in the greater

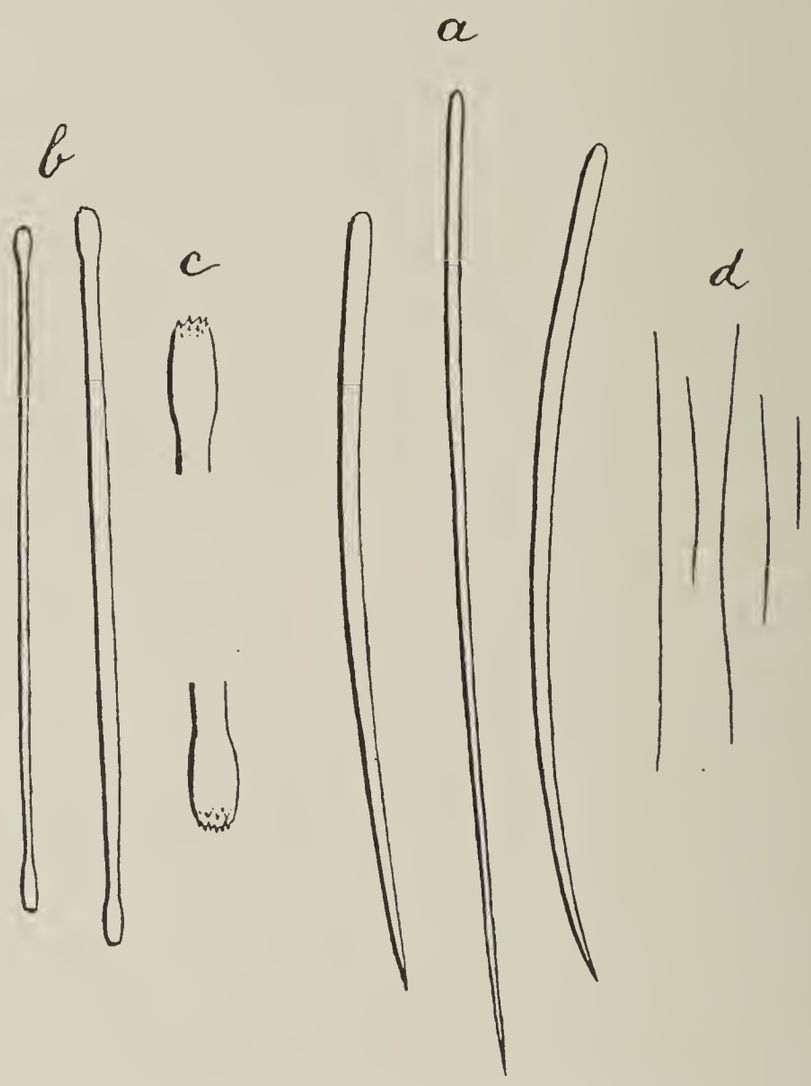


Fig. 25. *Tedanione connectens* nov. spec.
a. Style. *b*. Tylota. *c*. Ends of Tylota. *d*. Raphides.

part, apex tolerably sharp-pointed. 2. Tylota (fig. 25 b—c), straight or a little (seldom strongly) curved; beautiful oval heads, which are spined at the top; about 300 × 6 μ. 3. Tornota, ca. 160 × 3 μ, very scarce, probably not belonging to the sponge. b. *Microscleres.* Raphides (fig. 25 d), up to ca. 200 × 1 μ, finely spined at the ends, straight or curved, numerous.

This species is very interesting in still having stylote spicules as an integrating part of the main skeleton, thus retaining a reminiscence of the monactinal skeleton of *Tedania*; it gives the clue to

the way in which *Tedanione* has probably developed from *Tedania*, viz. by an invasion of dermal diactinal spicules into the main skeleton; of course also the reversed process may have taken place: the evolution of *Tedania* from *Tedanione* by a stronger development of monactinals in the main skeleton; but a comparison with other Desmacidonidae seems to prove the other way of evolution as the more probable, since the styli in the main skeleton everywhere seem to be the more primitive state of things.

Cornulum novae-zealandiae nov. spec.

(Fig. 26 a—d.)

10 miles N.W. of Cape Maria van Diemen. 50 fathoms. 5/I.1915.

One large beautiful specimen, about 200 mm in largest diameter, formed as a somewhat oblong pillow; it is torn loose from the body of attachment. The sponge is covered with numerous fistulae up to 30 mm in length, by a thickness of ca. 4—8 mm at the base; the apex of these hollow whitish fistules is often swollen button-like. I have not been able to see any oscula. Colour (formaline) light grey with a reddish tint.

The main *skeleton* is a stout reticulation of smooth spicular fibres up to 1000 μ thick, thus easily seen with the naked eye; the fibres are branching and irregularly interwoven, often 6—8 mm apart. Under the dermal-membrane the fibres are expanding fanwise. The dermal skeleton and the skeleton in the fistulae consist of a dense feltwork of interwoven tylota, all lying tangentially.

Spicules. a. *Megascleres.* Tylota (fig. 26 a—c), slender, slightly but irregularly curved, with beautiful, oval heads, sometimes somewhat narrow just beneath the head; up to 870 × 15 μ. b. *Microscleres.* Isochelae palmatae (fig. 26 d), slender, short alae and teeth, ca. 27 μ in length.

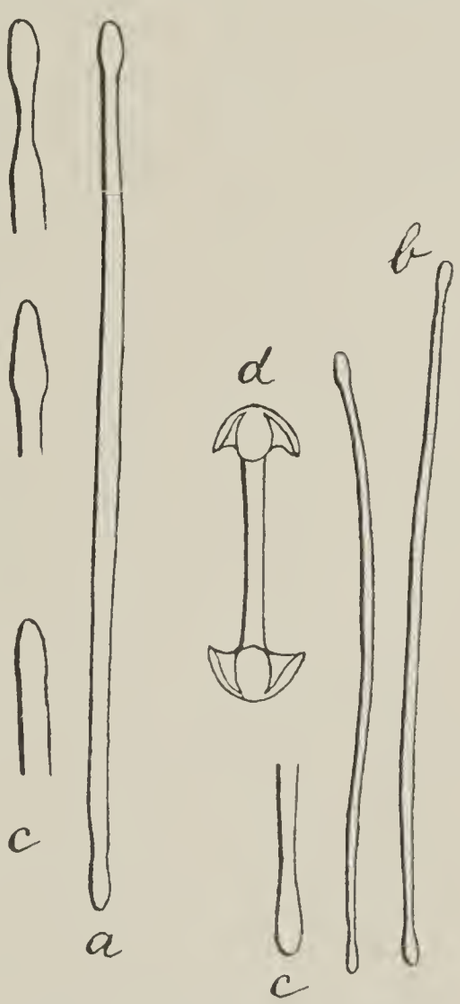


Fig. 26. *Cornulum novae-zealandiae* nov. spec. *a—b.* Tylote (b from fistulae). *c.* Ends of Tylota. *d.* Palmate Isochele.

There are also some small fistula-fragments of the species from the same locality; in these the tylota measure only up to 650 × 12 μ, and the isochelae only ca. 22 μ.

Axinella colvillii nov. spec.

(Fig. 27 a—b.)

Little Barrier Island. 30 fathoms. Shell-bottom. 29/XII.1914. Colville Channel. 35 fathoms. Sand, mud. 21/XII.1914.

Three specimens. The base is lump-shaped and encrusting with shells and sand; from this base numerous slender processes arise vertically; the largest specimen attains 95 mm in its greatest extension; the largest processes are about 12 mm in diameter at the base, apices pointed, about 55 mm high; their appearance is very characteristic: they are spined, the spines being up to 4 mm in length, and placed in longitudinal rows, here and there coalescing with the bases so as to form ridges, and a transverse section of the process will appear rather like an aster. The surface is everywhere shaggy. Numerous apertures from a fraction of 1 mm to 4 mm in diameter are seen everywhere; they are probably ostia. Consistence rather soft, but somewhat brittle. Colour of the body dirty grey, of the processes whitish with a red tint.

Fig. 27. *Axinella colvillii* nov. spec. *a*. Styli. *b*. Oxea.

The *skeleton* is composed of densely aggregated spicula-columns directed outwards towards the surface in the main body, longitudinally in the processes; the fibres are so densely packed, that their outer spicules, which are directed a little obliquely outwards, are partly crossing those of the neighbouring fibres; the before mentioned spines at the processes are mainly composed of spicules issuing from the main fibres at nearly right angles; many scattered spicules occur, mostly oxea, which only form a small part of the main skeleton of the fibres; they occur in greater number in the outer parts of the sponge than in the interior.

Spicules. 1. Styli (fig. 27 a), straight or slightly bent, generally

thickest in the middle, sharp-pointed; sometimes beginnings to subtylostyli are found; length about 700 μ most common, but the styli may vary from ca. 500—900 μ, by a thickness of 14—25 μ. 2. Oxea (fig. 27 b), slightly and generally evenly curved, tapering from the middle towards the pointed apices, varying in length from 170—320 μ, in thickness from 7—9 μ.

Axinella globula nov. spec.

(Fig. 28.)

2 miles East of North Cape. 55 fathoms. Hard bottom. 2/I.1915.

One little specimen, hemispherical, torn loose from the body of attachment; 13 mm in largest diameter, 8 mm high; numerous small apertures up to 0,25 mm in diameter are seen everywhere on the surface, which is very hispid. Consistence nearly stony, colour grey.

Fig. 28. *Axinella globula* nov. spec. Styli.

The *skeleton* is distinctly radially arranged; the main fibres run unbroken from the centre of the sponge vertically outwards to the surface, every now and then giving off new branches at very narrow angles to fill up the ever increasing spaces between the original fibres; most spicules in the fibres are arranged so that they point obliquely outwards in a true Axinelloid manner; some spicules, however, are placed so, that the point is directed vertically outwards from the fibre in an Ectyonine manner; these latter spicules always reach the neighbouring fibres, thus adding to the strength of the entire skeleton. No special dermal skeleton is found, the distally placed spicules in the fibres pierce the dermal-membrane, making it hispid.

Spicules. Styli (fig. 28), somewhat varying in appearance, in most cases somewhat crooked a little above the base, only rarely nearly straight; they are generally thickest at the base and at the

bending, from here tapering to the sharp points; some styli, however, are of even thickness for the greater part of the spicule, only the apex abruptly and sharply set off. They vary in length from ca. 250—400 μ by a thickness up to 22 μ.

Hymeniacidon racemosa nov. spec.

(Fig. 29 a—b).

Three Kings. 65 fathoms. Hard bottom. 5/I.1915.

Several specimens, apparently fragments. The sponge seems to form branching and coalescing, more or less cylindrical stems; the

Fig. 29. *Hymeniacidon racemosa* nov. spec. *a*. Styli. *b*. Subtylostyli.

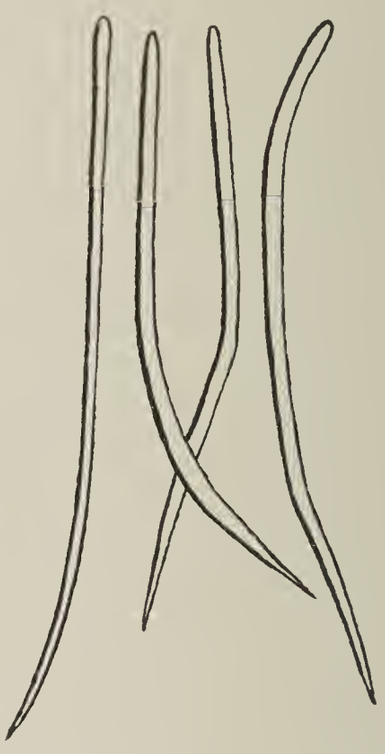


Fig. 30. *Hymeniacidon haurakii* nov. spec. Styli.

largest specimens attain a length of 18 mm, a thickness of 3 mm. The surface is hispid; the dermal-membrane thin, covers numerous small subdermal cavities; it is pierced by numerous ostia, which are just seen with the pocket lens. Oscula could not be made out. Consistence soft, a little elastic; colour yellowish.

The *skeleton* consists of a loose feltwork of spicules often forming rather distinct fibres, which do not, however, attain a great length before they dissolve, then being replaced by others; these short fibres are forming a very irregular reticulation, being con-

nected by short whisps of spicules. When the fibres reach the surface, they split up into short tufts of spicules; such tufts are also formed by isolated spicules under the dermal-membrane, where no fibres reach this latter.

Spicules. Styli (fig. 29a) or subtylostyli (fig. 29b), nearly straight or somewhat bent, tapering to the sharp points; about 300 μ long by a thickness of 7—8 μ.

Hymeniacidon haurakii nov. spec.

(Fig. 30.)

North Channel. Kawaii Isl. Hauraki Gulf. 10 fathoms. Hard bottom. 29/XII.1914.

Encrusting. Several shells are cemented together by the sponge, so that the whole aggregation forms a lump-shaped body of ca. 45 mm in greatest extension; the surface is beset with small cones, up to 1 mm in hight, 1—3 mm apart. Spicules are piercing the dermal-membrane, especially at the top of the conuli; texture tough, elastic; colour light grey. Several small ostia, which can just be seen with a pocket lens, are leading into spacious subdermal-cavities; oscula rather numerous, 1—2 mm in diameter, not elevated over the level of the sponge-surface.

The *skeleton* consists mainly of scattered spicules, lying without order; but rather distinct fibres are met with, in a few places of tolerable Axinelloid structure. No special dermal skeleton is found; here and there, however, the fibres, which are all directed more or less perpendicularly towards the surface, are bending in a right angle when reaching the dermal-membrane, and passing tangentially along this in ca. one spicule's length.

Spicules. Styli (fig. 30), more or less irregularly curved, of even thickness for the greater part, then tapering towards the very sharp point; length varying from about 400—800 μ, by a thickness of up to 14 μ.

Hymeniacidon novae-zealandiae nov. spec.

(Fig. 31 a—d).

Little Barrier Island. 30 fathoms. Shell-bottom. 29/XII.1914.

One specimen. A long slender stalky body, near the apex dividing into two branches; length ca. 160 mm, thickness 2 mm in

the first two thirds, then gradually growing thicker, to ca. 4 mm; apex of the one branch torn off; the other branch about 35 mm long, 4 mm thick. Surface strongly hispid, especially on the distal

Fig. 31. *Hymeniacidon novae-zealandiae* nov. spec. *a*. Stylote. *b*. Substylotylote. *c*. Small stylote. *d*. Oxea.

Fig. 32. *Hymeniacidon erecta* nov. spec. *a*. Styli. *b*. Siliceum-threads.

part of the body. Dermal-membrane macerated. Oscula and ostia could not be made out. The consistence of the stalk hard, of the upper parts of the sponge softer but tough. Colour dirty orange.

The *skeleton* is a dense feltwork of spicules lying pell-mell;

they are especially dense in the axis of the sponge; from here arise indistinct fibres directed obliquely upwards and outwards. Both oxea and styli are taking part in the building up of the skeleton.

Spicules. 1. Large styli (fig. 31 a—b), only few in number; straight or a little curved, of even thickness over the greater part, then tapering to the sharp apex; length varying from about 450—800 μ by a thickness of ca. 16—26 μ; a few subtylostyli (fig. 31 b) are found. 2. Smaller styli (fig. 31 c), very numerous, of the same shape as the foregoing, but only up to ca. 500 μ in length, by 7—8 μ in thickness. 3. Oxea (fig. 31 d), more or less curved in or near the middle, of even thickness over the greater part, then tapering to the sharp points; length varying from ca. 200—400 μ, by a thickness of 6—7 μ.

Hymeniacidon erecta nov. spec.

(Fig. 32 a—b).

Little Barrier Isl. 30 fathoms. Shell-bottom. 29/XII.1914.

One specimen, attached to a shell; cylindrical; ca. 45 mm long, 3—4 mm thick. Surface even, but hispid; dermal-membrane thin, covering numerous subdermal cavities; several inconspicuous apertures, ca. 0,5 mm in diameter, are found, especially on the lower half of the sponge. Colour light grey; consistence tough, only a little elastic.

The *skeleton* consists of a very dense feltwork of spicules, partly lying pell-mell, partly forming longitudinally directed fibres; these fibres cannot, however, be followed very far, as they soon dissolve, and other short fibres take up their tracts; the fibres are lying close together.

Spicules. Styli (fig. 32 a), some nearly straight, some more or less, often irregularly, curved; in the axial portion of the sponge-body many styli are elongated so as to form irregularly curved, slender siliceum-threads. The styli vary in length from ca. 250—650 μ, by a thickness of up to 8 μ; the threads may attain nearly the double length; they are not numerous.

This sponge somewhat resembles *Hymeniacidon haurakii* in spiculation, but is distinctly separated from that species in outer appearance.

Latrunculia spinispiraefera nov. spec.

(Fig. 33 a—e).

2 miles E. of North Cape. 55 fathoms. Hard bottom. 2/I.1915.

One specimen; subspherical, ca. 100 mm in largest diameter, beset with numerous short funnelshaped papillae, probably contain-

Fig. 33. *Latrunculia spinispiraefera* nov. spec. *a*. Stylote. *b*. Ends of stylote. *c*. Side-view of discorhabds. *d*. Basal-view of Discorhabd. *e*. Spinispirae.

Fig. 34. *Suberites axinelloides* nov. spec. *a*. Tylostyli. *b*. Head of tylostylote.

ing pore areas, which could not, however, be discerned with certainty, as the sponge has unfortunately been preserved in formaline, and therefore is rather macerated; the papillae are from 1—3 mm high, from 1—10 mm in diameter; they are situated all over the surface with a mutual distance of, say, 10 mm. The surface is very finely granulated on account of the discorhabds, and very firmly rough to the touch. Consistence soft, colour dark brown.

The *skeleton* consists of an irregular reticulation of thick spicula-fibres, 150—200 μ in diameter; these fibres are, however, very indistinct in most places, everywhere loose spicules lying scattered about. Throughout the body are also scattered spini-spirae and discorhabds; the latter as usual form a thin, one-layered crust, a dermal cortex.

Spicules. a. *Megascleres.* Styli (fig. 33 a—b), generally slightly and irregularly curved, with narrow base, sharp point, of nearly even thickness all over; about 420 × 10 μ. b. *Microscleres.* 1. Discorhabds (fig. 33 c—d), the base roughly spined; with three whorls, the first of the greatest diameter and placed vertically to the axis; the second is bending a little towards the apex, the third is distally placed, with spines nearly parallel with the axis; length of the whole spicule about 45 μ, largest whorl about 25 μ in diameter. Developmental forms are found, confirming the observations set forth by Dendy 1917 (5), and hence I use the new term discorhabd instead of discaster. 2. Spinispirae (fig. 33 e) strongly spined all over, 10—12 μ; the occurrence of this spicule in the genus *Latrunculia* is extremely interesting, as it gives further evidence of the relationship of *Latrunculia* to other Spirastrellinae.

Suberites axinelloides nov. spec.

(Fig. 34 a—b.)

2 miles East of North Cape. 55 fathoms. Hard bottom. 2/I.1915.

Several specimens encrusting on coral fragments as thin dark-coloured covers, only a fraction of a mm thick. Openings could not be detected. Surface finely hispid.

The *skeleton* is made up of almost the dermal skeleton alone, the main skeleton being reduced to a one-layered irregular felt-work of spicules close to the body of attachment. The dermal skeleton consists of brushes of tylostyles placed close together; the spicules in the brushes are arranged so that they diverge a little from one another with their distal ends, the brushes are accordingly much narrower at the base than at the summit, thus recalling short Axinelloid fibres. The larger spicules form the main skeleton, the shorter ones the dermal.

Spicules. Tylostyli (fig. 34 a—b), straight or slightly curved,

generally thickest about the middle, evenly tapering to the sharp points; the heads are beautifully marked off; they vary in length from ca. 200—700 μ by up to 21 μ in thickness.

Suberites perfectus R. & D.

Suberites perfectus, Ridley & Dendy (14), p. 200, Pl. XLI fig. 9, Pl. XLV figs. 3, 3a, 3b.

Three Kings. 65 fathoms. Hard bottom. 5/I.1915.

One fine specimen and some fragments, resembling the type in general appearance; unfortunately the specimens are preserved in formaline, therefore somewhat macerated, so that the beautiful dermal reticulation, mentioned by Ridley and Dendy, could not be seen. As in the type, the oscula are also here situated on small, thinwalled elevations. The skeletal arrangement agrees fairly well with the type. The spicules are of the same shape, varying from ca. 200—1400 μ, thus a little larger variation-range than in the type.

List of Literature.

1. Brøndsted, H. V., Sponges from the Auckland and Campbell Islands. Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914—16. XV. Vidensk. Medd. fra Dansk naturh. Foren., Bd. 75. 1923.
2. Dendy, A., Catalogue of Non-Calcareous Sponges collected by J. Bracebridge Wilson, Esq., M. A., in the neighbourhood of Port Phillip Heads. I—II. Proc. Roy. Soc. Victoria. Vol. VII and VIII. 1895, 1896.
3. Dendy, A., Report on the Homosclerophora and Astrotetraxonida collected by H. M. S. "Sealark" in the Indian Ocean. Trans. Linn. Soc. London. Vol. XVII. Part. 2. 1916.
4. Dendy, A., On the occurrence of Gelatinous Spicules, and their Mode of Origin, in a new Genus of siliceous Sponges. Proc. Roy. Soc. B. Vol. LXXXIX., p. 315—322.
5. Dendy, A., The Chessman Spicule of the Genus Latrunculia; a Study in the Origin of Specific Characters. Journ. Queckett Microsc. Club. XIII. 1917, p. 231—246.
6. Dendy, A., Report on the Sigmatotetraxonida collected by H. M. S. "Sealark" in the Indian Ocean. Trans. Linn. Soc. London. XVIII. 1921, p. 1—158.
7. Dendy, A., Porifera. Part I. Non antarctic sponges. British Antarctic ("Terra nova") Exp. 1910. Zool. Vol. VI. Nr. 3. 1924, p. 269—392.

8. Kirkpatrick, "Tetraxonida". National Antarctic ("Discovery") Exp., Natural Hist. Vol. IV., p. 1—56.
9. Lendenfeld, Die Chalineen des Australischen Gebietes. Zool Jahrb. Vol. II. 1887, p. 723—828.
10. Levinsen, Kara-Havets Svampe. "Dijmphna-Togtets zoologisk-botaniske Udbytte". 1886.
11. Lindgren, Beitrag zur Kenntniss der Spongienfauna des Malayischen Archipels und der chinesischen Meere. Diss. Upsala 1900, p. 1—96.
12. Lundbeck, W., Homorrhaphidae & Heterorrhaphidae. Porifera Part I. Danish Ingolf-Exp. Vol. VI. Nr. 1. 1902, p. 1—108.
13. Ridley, "Spongiida". Report on the zool. Collections made in the Indo-Pacific Ocean during the voyage of H. M. S. "Alert", 1881—82. 1884. p. 366—482, 582—630.
14. Ridley & Dendy, Report on the Monaxonida. Chall. Exp. Zoology Vol. XX. 1887.
15. Schmidt, O., Spongien d. Adriat. Meeres. 1862.
16. Sollas, W. J., Report on the Tetractinellida. Chall. Exp. Zoology XXV. 1888.

15—11—1924.

Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914—16.

XXIV.*)
Scyphomedusen von den Molukken und den Kei-Inseln.

Von
Dr. **Gustav Stiasny,** Leiden.
(Mit 7 Textfiguren.)

Die mir von Dr. Th. Mortensen zur Bearbeitung übersandte Scyphomedusen-Sammlung von den Molukken, Banda- und Kei-Inseln umfasst folgende 8 Formen:

Aurelia aurita (Linnaeus) Lam. (Amboina).
Linuche unguiculata var. *aquila* Mayer (Kei-Inseln).
Cassiopeia andromeda Eschscholtz (Banda-I.).
Mastigias papua L. Agassiz (Molukken).
Mastigias ocellata Modeer (Amboina).
Thysanostoma thysanura Haeckel (Kei-Inseln).
Lorifera lorifera Haeckel (Kei-Inseln).
Crambione mastigophora Maas (Amboina).

Diese Ausbeute bietet weder in systematischer noch in tiergeographischer Hinsicht viel Neues. Sämmtliche Formen sind

*) Although dealing only with material collected by the Danish Expedition to the Kei Islands, 1922, this paper is included in the series "Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition". This is done in order to avoid the complication of having two parallel running series of papers. Future papers dealing with material from the Expedition to the Kei Islands will, for the same reasons, likewise be included in the series of Papers from the Pacific Expedition — the more so as in several cases it will be the natural course to deal with the material from both expeditions jointly. *Editorial Note.*

bereits wiederholt in den philippinischen Gewässern und jenen des malayischen Archipels nachgewiesen worden. Der Fundort Kei-Inseln ist neu. Es ist jedoch sehr unwahrscheinlich, dass die wenigen daselbst erbeuteten Exemplare ein auch nur einigermaassen erschöpfendes Bild der Medusenfauna der Kei-Inseln darstellen sollten. Viele der in den benachbarten Gebieten häufigen Scyphomedusen sind in der kleinen Sammlung nicht vertreten.

Bemerkenswert sind die zahlreichen Exemplare von *Linuche unguiculata* var. *aquila* Mayer in verschiedenen Entwicklungsstadien, ein schönes Exemplar von *Mastigias ocellata* Mod. und ein solches der seltenen *Lorifera lorifera* Haeckel. Der Erhaltungszustand ist in den meisten Fällen ein sehr guter (Formalin 5 %).

Ordo **Semaeostomeae** L. Agassiz

Fam. **Aureliidae** L. Ag.

Aurelia aurita (Linnaeus) Lamarck.

1 Exemplar: Bucht von Amboina, Oberfläche, 22.II.

Stark beschädigtes Exemplar von 150 mm Schirmbreite, rostbraun verfärbt.

Ordo **Coronatae** Vanhöffen.

Fam. **Linergidae** Haeckel.

Linuche unguiculata var. *aquila* Mayer.

(Textfig. 1).

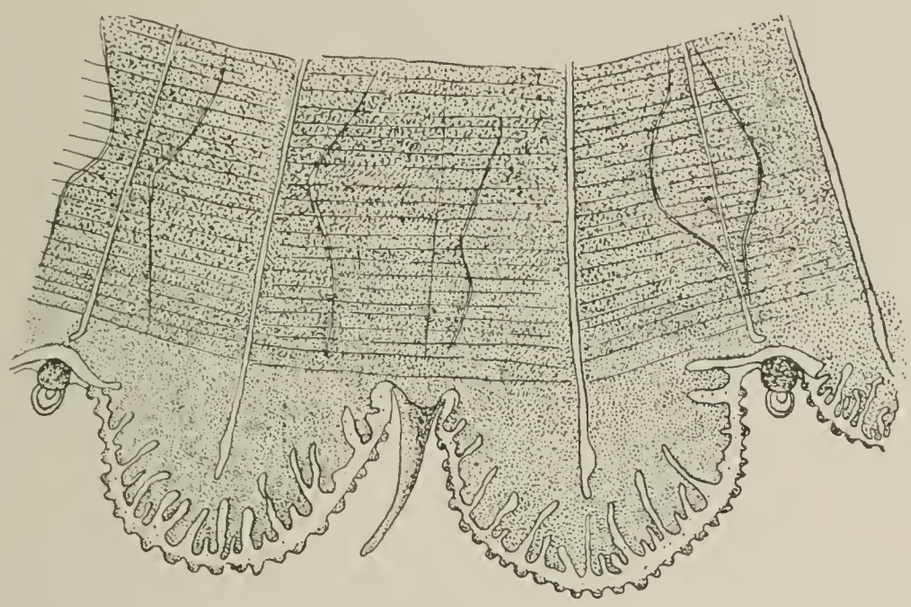
1) Einige Tausend Exemplare. Godan, Kei-Inseln, Oberfläche, 4.IV.22.
2) Ca. 80 Exemplare, Doe Roa Strasse, Oberfläche, 23.IV.22.
3) 75 Exemplare, Elat, Oberfläche, 8.V.22.

1) Zahlreiche Exemplare eines Schwarmes; von 3—5 mm Schirmbreite, noch ohne Gonadenanlagen, flach, Ephyra-artig. Ringfurche und 16 Radiärfurchen auf der Exumbrella bereits nachweisbar. Exumbrella mit kleinen rundlichen Nesselwarzen dicht bestreut. Aussackungen auf der Subumbrella noch nicht vorhanden, Ringkanal noch nicht angelegt. Tentakel ganz kurz. Die meisten Exemplare etwas jünger als das von Mayer (7, Fig. 5, Pl. 59) abgebildete Stadium. Färbung grünlich-gelblich.

Derartige Ephyren, etwa von gleicher Grösse, sind auch von Agassiz und Mayer (1) bei den Fiji-Inseln beobachtet worden.

2) u. 3) Die typische Form von ca. 13 mm Höhe und 16 mm Breite, mit 48 in 2 Reihen stehenden Protuberanzen auf der Subumbrella. Innere Reihe besteht aus 16 grösseren, die periphere Reihe aus 32 kleineren Säckchen.

Der periphere Teil des Kanalsystems (Textfig. 1) zeigt meist — wie beim Sibogamaterial von *Linerges draco* Haeck. durch Maas beschrieben (6) — ganz schmale kaum wahrnehmbare Verlötungs-



Textfig. 1. *Linuche unguiculata* var. *aquila* Mayer. Stück des Schirmrandes, von innen, etwas vergrössert.

stellen, nirgends sind breitere Verwachsungsfelder oder Streifen zu sehen, wie z. B. von Mayer in Fig. 11, Taf. 59, (7) dargestellt. Der periphere Streifen erscheint daher als fast einheitlich. "Ringkanal" vorhanden. Die Verästelungen in den Lappentaschen sind hier weniger unregelmässig und weniger zahlreich (etwa 12—15, nicht etwa 30 Terminaläste) als wie von Maas (6, Taf. 1, Fig. 2) dargestellt und beschrieben (bei *Linerges draco*). Die einzelnen Ästchen sind durch tiefere Einschnitte von den benachbarten getrennt, secundäre Verästelung bei diesen grösseren Exemplaren nur angedeutet. — Die Gonaden entweder halbmondförmig, paarweise einander genähert wie bei Maas Fig. 1, Taf. 1, weisslich oder bräunlich; oder halbmondförmige längliche, dunkelbraune, mehr oder minder gelappte Würste formend, etwa wie von Mayer (7, Fig. 7 u. 11, Taf. 59) dargestellt.

Färbung: grünlich-gelblich. Aussackungen auf der Subumbrella schilfgrün. Jüngere Gonaden weisslich, ältere Gonaden licht- oder dunkelbräunlich. Entoderm der Lappentaschen intensiv lichtgrün.

Schwarmweises Auftreten dieser Meduse ist nichts ungewöhnliches. Der Fang von Godan stellt förmlich eine Probe einer Reinkultur dar von meist gleichaltrigen Individuen.

Ähnliche Massenfänge wurden auch von Conklin (2) und Mayer (7) an verschiedenen Orten im Atlantic und Pacific gemacht.

Im Anschlusse an Mayer (7, p. 195), der die atlantische *Linuche unguiculata* und die pacifische *aquila* nur als Varietäten einer einzigen Form betrachtet, wurden die vorliegenden Medusen als "*Linuche unguiculata* var. *aquila*" Mayer bestimmt. Die von Maas im Sibogawerk als *Linerges draco* beschriebenen Medusen sind nach meiner Ansicht nichts anderes als Jugendstadien dieser Form.

Ordo **Rhizostomae** Cuvier.

Subordo **Kolpophorae** Stiasny.

Stamm **Kampylomyariae** Stiasny.

Fam. **Cassiopeidae** Claus.

Cassiopeia andromeda Eschscholtz.

33 Exemplare: Saparoea Bucht 11.III.22.
5 „ : Banda, 6.VI.22.
3 „ : Ausserhalb Neira Banda, ca. 20 m Tiefe, Sand, 10.VI.22.
1 „ : Lontor, Banda, Küste 6.VI.22.
1 „ : Station 36, 35 m Tiefe, Sand, 23.IV.22.

Sämmtliche 43 Exemplare (von 50—80 mm Schirmbreite) zeigen den Mangel der sternförmigen Zeichnung und der weissen Flecke auf der Exumbrella, wie dies nun schon bei zahlreichen *Cassiopeia*-Arten nachgewiesen wurde (11, 15); ebenso zeigen sie den von Hartlaub (5), Browne (3) und Verfasser (15) bei *C. a.* ganz verschiedener Provenienz beschriebenen Ringwulst auf der Peripherie der Exumbrella. In manchen Fällen auch Radiärstruktur.

Umbrella flach, scheibenförmig, meist mit centraler Kuppel, nur

das eine Exemplar von Lontor, Banda, urnenartig vertieft mit erhöhtem Rande. Der Ringwulst stellt die höchstgelegene Partie der Exumbrella dar.

Randläppchen meist 3, aber auch 4 und 5. Rhopalien ± 16. Länge der Mundarme meist kleiner als r, in einzelnen Fällen bis 1½ r. Mundarme dorsoventral abgeplattet, in vereinzelten Fällen lateral comprimiert. Zottenrosette bei zahlreichen Exemplaren stark entwickelt.

32 Radialcanäle; sinusartige Anschwellung im äusseren Drittel nicht immer nachweisbar, kein zuverlässiges Merkmal (14). Auffallend die grossen ovalen blattförmigen Kolbenblasen, die dunkelviolett gesprenkelt sind, in der Mitte der Armscheibe oder auf den Mundarmen den Saugkrausen aufsitzend; gelegentlich gänzlich fehlend.

Färbung: a) grünlich-gelblich mit grünlichen Saugkrausen oder b) gelblich-bräunlich mit bräunlichen bis schwärzlichen Saugkrausen. Bei einigen Exemplaren schwarzviolette Streifen auf der Subumbrella oberhalb der Interrhopalarcanäle. Gonaden weisslich. — Zottenrosette weisslich-gelblich.

Die vorliegende Exemplare stehen der durch Maas im ostindischen Archipel nachgewiesenen *C. a.* var. *malayensis* sehr nahe. Die var. *maldivensis* Browne ist, da das Hauptmerkmal (der periphere Ringwulst auf der Exumbrella nebst Farblosigkeit) in beiden Fällen nachweisbar, zweifellos damit identisch. Beide Varietäten habe ich bereits bei früherer Gelegenheit mit *C. a.* vereinigt (11, p. 67).

Stamm **Krikomyariae** Stiasny.

Fam. **Mastigiadidae** Stiasny.

Mastigias papua L. Agassiz.

2 Exemplare: Saparoea Bucht, 1—2 m Tiefe, Sandboden. 11.II.22.

Das grössere Exemplar von ca. 80 mm Schirmbreite zeigt auffallende Färbung. Die gewöhnlichen Augenflecke oder die Tüpfelung auf der Exumbrella fehlen; dafür gleichmässige Körnelung. Färbung gelblich-grünlich.

Auf der Subumbrellarseite treten die 8 Rhopalarcanäle durch ihre auffallende schwärzlich-bläuliche Färbung deutlich hervor, ähn-

lich wie von Maas (8, p. 66) bei *M. papua* var. *sibogae* beschrieben. Das Anastomosennetz, das zwischen den Rhopalarcanälen und dem Ringcanal ausgespannt ist, hat 8—10 Kanalwurzeln und ist leicht schwärzlich gefärbt. Schwärzliche Färbung zeigen ferner die Mundarme, besonders in den distalen Teilen, sowie die Endanhänge, die an der Basis und am freien Ende schwarz gesprenkelt sind.

Randkörper mit Spuren von rostbraunem Pigment.

Schwärzliche Färbung der Rhopalarcanäle ist auch bei *Mastigias siderea* Chun angegeben; diese Form weicht jedoch sonst in einigen Punkten ab. Das vorliegende Exemplar zeigt grössere Ähnlichkeit mit *M. papua* var. *sibogae* Maas.

Ein Jugendstadium von 25 mm Schirmbreite zeigt beginnende schwärzliche Verfärbung der Mundarme und der langen Endanhänge.

Mastigias ocellata (Modeer).

(Textfig. 2, 3).

1 Exemplar: Amboina-Bucht, Oberfläche, II.22.

Schirmbreite ca. 190 mm. Gallerte knorpelhart, nicht schlapp. Exumbrella ohne Skulptur (Rinnen), glatt.

Der Schirmrand zeigt auf der einen Hälfte 6 Velarläppchen pro Octant, gross, rundlich, durch tiefe, weit auf die Exumbrella hinaufreichende Gallertfurchen getrennt, durch dünne Membranen mit einander verbunden. Die beiden mittleren Velarläppchen sind die breitesten (15 mm), die seitlichen schmäler (10 mm), dazwischen auch unregelmässige kleine zungenförmige Läppchen. Auf jedem der grossen Velarläppchen 1 oder 2 grosse rundliche weissliche Flecken. Auf der anderen Hälfte finden sich dagegen 12—14 kleine Velarläppchen, durch ganz kleine schmale seichte Furchen geschieden, fast ganz mit einander verwachsen, so dass der Schirmrand dieser Hälfte fast ganzrandig (bis auf ganz schwache Einkerbungen), nicht gelappt, erscheint. Rhopalarläppchen klein, spitz, schmal. Sinnesgrübchen schwach entwickelt, ohne Falten.

Subgenitalostien 55 mm breite Schlitze. Keine Papillen.

Armpfeiler 20 mm breit, also nicht einmal halb so breit als die Ostien. Muskulatur in 8 Knotenpunkten convergierend. Magenkreuzschenkel breit, gedrungen, peripher etwas breiter als central; die benachbarten fast im rechten Winkel auf einander stossend.

Das Gefässsystem des Schirmes zeigt den Kanaltypus *Mastigias* mit 18—20 Kanalwurzeln. Netzmaschen rundlich, nicht gestreckt. Perradiale Rhopalarcanäle flaschenförmig, nicht direkt mit dem Anastomosennetz in Verbindung stehend. Interrhopalarcanäle in der Mitte des Verlaufes verdickt. Ringkanal breit. Nur wenige Peitschenfilamente im Centrum der Armscheibe. Gonade auffallend schwach entwickelt in Anbetracht der Grösse des Exemplars (♂?).

2. 3.

Textfig. 2. und 3. *Mastigias ocellata* Mod. Mundarme. 2.) von der Abaxialseite, 3.) von der Seite gesehen. Gefässversorgung nach einem Injectionspraeparat (Del. Haematoxylin) gezeichnet.

Die Mundarme sind stark seitlich comprimiert, mit langem Oberarm und breiten Unterarmflügeln (Textfig. 2 und 3). Der dargestellte Unterarm zeigt folgende Maasse:

Oberarmlänge 30 mm.
Unterarmlänge 55 mm.
Breite des Unterarmes ca. 55 mm.
„ „ Oberarmes „ 20 mm.
Spannweite der Unterarmflügel ca. 80 mm.

Die Seitenästchen sind sehr kräftig, sehr selbständig, nicht membranös, sondern solid, knorpelhart. Die obersten, proximalen Seitenästchen durch tiefe Einschnitte gänzlich vom übrigen Teile des Unterarmes getrennt, oder durch breite Fenster davon geschieden. Auch die distalen Seitenästchen ungewöhnlich stark selbständig. Die Mundarme erscheinen dadurch wie zerfetzt oder gefiedert.

Die Saugkrausen sind sehr schwach ausgebildet und sitzen fast ausschliesslich an den Seitenkanten. Endanhang kurz, keulenförmig oder langgestreckt, oder gänzlich fehlend. Faden- und bandförmige Anhänge auf Abaxial- und Axialseite der Flügel, gestielte und sitzende Saugkölbchen zwischen den Saugkrausen.

Die Mundarme erinnern im ganzen Habitus mehr an diejenigen von *Versura palmata* nach der Abbildung Haeckel's (4, Taf. XXXX, Fig. 9) als an die von *Crossostoma anadyomene* (6, Taf. VII, Fig. 56) durch Maas, oder die von *Mastigias ocellata* (12, Fig. 5 und 6) vom Verf. abgebildeten. Sie sind jedoch noch stärker zerschlitzt, die Fenster noch mehr ausgebildet, die Saugkrausen dagegen schwächer.

Die Kanalversorgung der Mundarme wird durch kräftige einfache Kanäle bewirkt, wie sie für die tripteren Mundarme charakteristisch ist; am ähnlichsten sind die Verhältnisse bei *Mastigias ocellata* (12, Fig. 5 und 6). Im unregelmässig geformten Endkolben ein einfacher Kanal — kein Anastomosennetz — der wahrscheinlich blind endet, eventuell mit einer ganz kleinen äusseren Öffnung.

Die Bestimmung des Objektes bot nicht geringe Schwierigkeit. Gegen die Zugehörigkeit zu *Versura* sprach die knorpelharte Konsistenz, die breiten, kurzen Magenkreuzschenkel, das Anastomosennetz mit nicht gestreckten, sondern rundlichen Netzmaschen, die einfachen, nicht doppelten Kanäle in den Mundarmen. Gegen die Bestimmung als *Phyllorhiza:* die mangelnde Struktur der Exumbrella und vor allem die andere Form und Beschaffenheit der Mundarme mit anderer Ausbildung der Seitenläppchen, schwachen Saugkrausen und reduciertem Endanhang. Gegen *Mastigias*: die bedeutende Grösse (190 mm), der Mangel grösserer Endkolben mit Anastomosennetz, die faden- oder bandförmigen Anhänge zwischen den schwachen Saugkrausen.

Erschwerend wirkt dabei, dass der Schirmrand nicht normal ausgebildet ist.

Für die Bestimmung als *Mastigias ocellata* waren schliesslich ausschlaggebend: die kurzen Magenkreuzschenkel, die einfachen Kanäle der Mundarme, der Kanaltypus *Mastigias*, die rundlichen Flecken auf dem Randläppchen.

Fam. **Leptobrachidae** Claus.

Thysanostoma thysanura Haeckel.

1 Exemplar: Elat, Oberfläche, 28.IV.22.

Exumbrella mit Netzwerk weisslicher Polygone zwischen vorgewölbten, unregelmässig geformten Nesselwarzen, 10—12 Randläppchen pro Octant, die mittleren meist gespalten.

Färbung der Umbrella: weisslich-gelblich-grünlich.

Mundarme distal intensiver grün als proximal.

Saugkrausen proximal weisslich.

Gonaden rosa, Randkörper mit rostbraunem Pigment.

Maasse: Schirmbreite 90, Höhe, 52 mm.

Perradialer Durchmesser der Armscheibe 70, interradialer 65 mm.

Durchmesser der Armscheibe im Niveau der Ursprungsstelle der Mundarme 45 mm. Genitalostien 36 mm breit, Armpfeiler: 14 mm.

Mundarme: 180, 150, 110, 103 mm lang!

Lorifera lorifera Haeckel.

1 Exemplar: Ohoideer, Küste, V.22.

Prachtvolles, sehr gut erhaltenes Exemplar mit lebhafter Färbung. Breite 180 mm, Höhe 50 mm.

Exumbrella fein gekörnelt. Zahl der Velarläppchen ganz unregelmässig: 4 zweigeteilte; oder 6, davon 4 zweiteilige, 2 einfache; 6, davon die beiden mittleren zweiteilig, die seitlichen einfach; meist breit, abgerundet, durch tiefere und seichtere, kurze oder lange Gallertfurchen von einander getrennt. Ocularläppchen viel kleiner, schmal, spitz. Randgrübchen glatt, ohne Falten. Subgenitalostien 60 mm, etwas mehr als doppelt so breit als die Armpfeiler. Armscheibe mit einem Filz dünner Fäden bedeckt.

Patagium sehr gut ausgebildet: ca. 10 mm hoher dicker knorpeliger Gallertwulst, vertikal auf der horizontalen Armscheibe stehend. An 8 Stellen, oberhalb der Insertionsstelle der Mundarme, mit starker rundlicher Verdickung. Von der Armscheibe durch eine ringförmige tiefe Einschnürung getrennt. Der Winkel zwischen Patagium und Armscheibe ist ein ganz ausgesprochener, eine deutliche Knickung bildend, während beide nach Haeckel's Darstellung, (4, Taf. XXXVIII, Fig. 2) ohne scharfe Grenze in einander übergehen. Ein Patagium lässt sich auch bei dem *Thysanostoma*-Exemplar feststellen, ist jedoch bei weitem nicht so kräftig und gut ausgebildet. Eine ähnliche starke Ausbildung des Patagiums habe ich nur bei dem von Schultze abgebildeten Exemplar von *Crambessa palmipes* (9, Taf. XXXIII, Fig. 1) beobachten können, das von mir als ein Jugendstadium einer Leptobrachide angesehen wurde (13, p. 69).

Mundarme: 210 mm lang, Oberarm 30, Unterarm 180 mm lang mit gut ausgebildetem Terminalknopfe. In ihrem ganzen Verlaufe tripter erscheinen sie doch in dem distalen Teil als plattgedrückt, riemenförmig. Die Saugkrausen sitzen nur auf den in den proximalen Teile stärker ausgebildeten Seitenästchen, im mittleren und distalen Teile sitzen sie direkt auf den Seitenkanten. Dadurch erscheinen die Seitenflächen als verhältnismässig breite kahle Flächen. Wenn nun zwei solche zarte Flügel sich aneinanderlegen, so erhält man den Eindruck, als wenn die Mundarme plattgedrückt wären. Dieselben sind jedoch bis ans freie Ende tripter. Auffallend ist, dass die Saugkrausen selbst nicht die amethystblaue Färbung der Mundarme aufweisen, sondern gelblich grünlich sind. Die Mundarme sehen so aus, als wenn sie mit einem dunklen, rötlichblauen Farbstoff injiciert wären. Endkolben gut ausgebildet.

Muskulatur rein circulär, die Muskelfasern im Bereich der Radiärcanäle stärker entwickelt.

Das Gefässsystem des Schirms entspricht mehr der Schultzeschen (9, p. 447) als der Haeckel'schen Darstellung (4, p. 628), ist feinmaschig und ohne die Adradialcanäle der arabischen Form. Die Perradialcanäle an der Ursprungstelle am Magen dünn, später keulenförmig angeschwollen, dann wieder dünner werdend. Die Interradialcanäle durch die beiderseitigen breiten Verlötungsstellen aus dem Queranastomosennetz heraustretend. Ca. 20 Kanalwurzeln.

Netzmaschen nicht gestreckt. Ringcanal breit, Magenkreuzschenkel lang und schmal, ca. 70 mm lang.

Gefässversorgung der Mundarme zeigt ein System doppelter Kanäle, ähnlich wie bei *Thysanostoma*.

Als Färbung gibt Haeckel für den Schirm Amethystfarbe an, Schirmrand weiss mit einem dunkelvioletten Flecken auf jedem Lappen, ferner dass die Saugkrausen der Arme dunkelviolett, die Gonaden rötlich gelblich sind (4, p. 629). Schultze (9, p. 157) beschreibt dagegen, auf Grund einer Farbenskizze Kükenthals nach dem lebenden Tiere, den Schirm als in der Mitte dunkelblauviolett, nach dem Rande zu bräunlich-weiss. Randlappen violett. Glatte Aussenseite der Oberarme und Patagium wasserhell. Unterarme (Saugkrausen oder Gallerte?) am verdickten Anfangsteil hellbraun, im übrigen vorwiegend violett. —

Das vorliegende Exemplar hat gelblich-bräunliche Färbung des Schirmes. Am Schirmrande und auf den Randläppchen breite amethystfarbene Flecken (auf jedem Läppchen 1 grosser breiter Fleck). Am Apex keinerlei Fleck.

Armscheibe, Oberarme, Patagium gelblich-bräunlich. Zottenrosette und Saugkrausen der Mundarme gelblich-grünlich. Die Membranen der Mundarme im proximalen Teile dunkelbraun, im distalen amethystfarben. Gefässversorgung als weissliches Netzwerk durchscheinend. Die Saugkrausen sind nicht violett gefärbt. —

Subordo **Dactyliophorae** Stiasny.

Stamm **Inscapulatae** Stiasny.

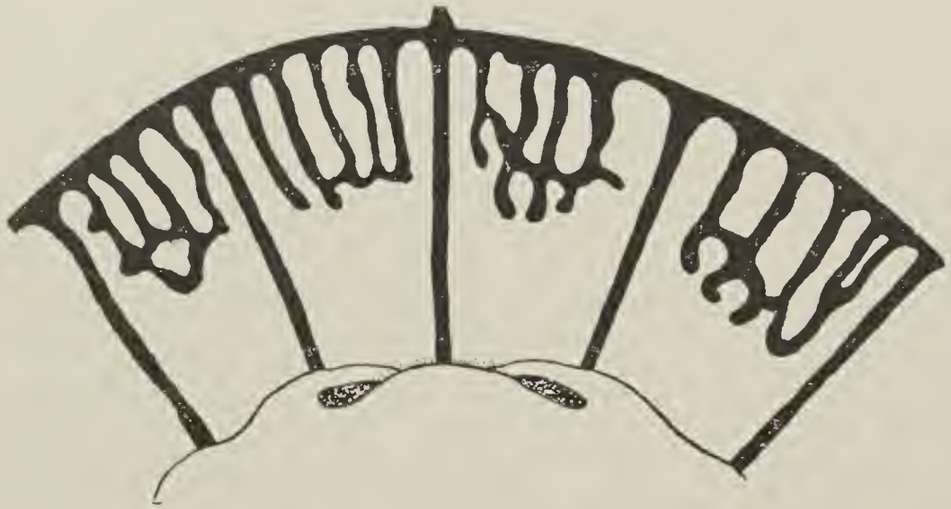
Fam. **Catostylidae** Stiasny.

Crambione mastigophora Maas.

(Textfig. 4—7).

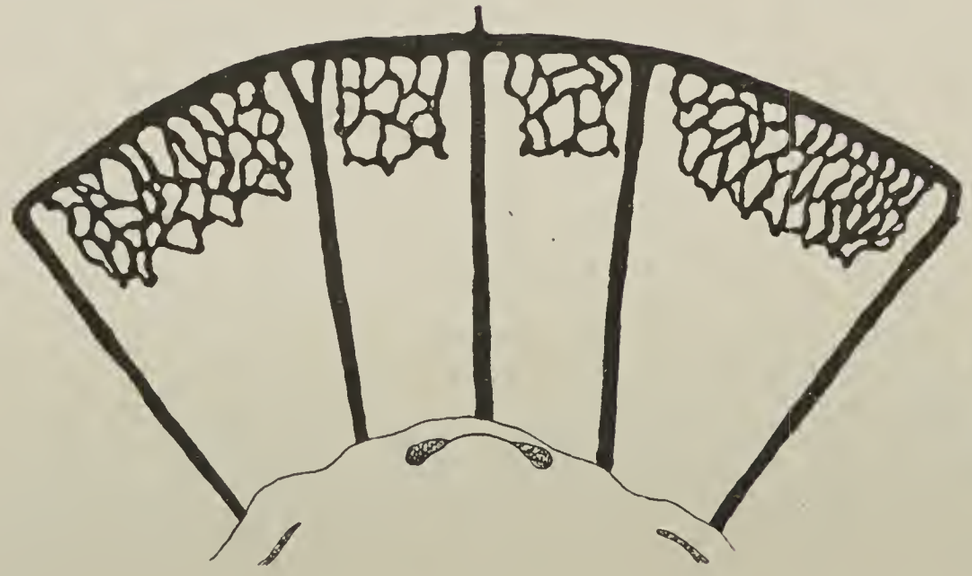
4 Exemplare: Amboina Bucht, Oberfläche. II.22.

Ein Exemplar gut erhalten, die übrigen am Schirmrande und auf den Mundarmen stark beschädigt; grösstes Exemplar 80 mm breit, 30 mm hoch. Die Exemplare sind sämmtlich viel kräftiger, consistenter als die gleich grossen aus dem Siboga-Material; die Gallerte von Knorpelhärte. Gallertfurchen am Schirmrand ziemlich tief. 8—10 Randläppchen pro Octant. Subumbrellargallerte stark

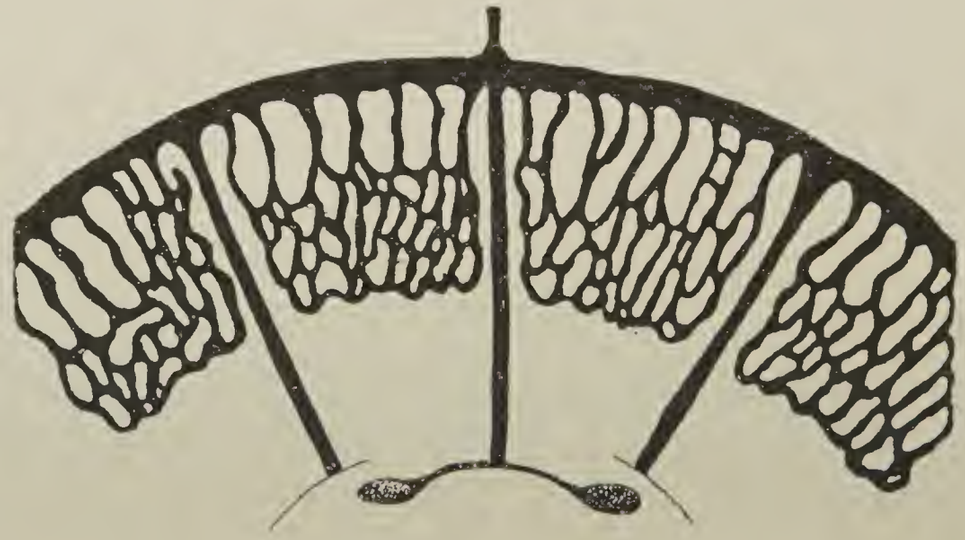


4.

5.



6.



7.

Textfig. 4, 5, 6. 7. *Crambione mastigophora* Maas. Anomalien der Ausbildung des intracirculären Anastomosennetzes.

verdickt, in der Muskelzone nach aussen vorgewölbt, von der Armscheibe durch eine Ringfurche abgesetzt. Die Arme sind auffallend steif, wenig biegsam, die Unterarmflügel dicht aneinander geschmiegt. Alle zusammen schliessen einen trichterförmigen Hohlraum ein, wie ich es sonst nur bei *Stomolophus* gesehen habe. Saugkrausen schwach ausgebildet, fast nur auf die Seitenkanten beschränkt.

Das Kanalsystem zeigt häufig Anomalien. Dieselben sind umso interessanter als über die Entwicklung des Gefässystems, wie der ganzen Form fast nichts bekannt ist, ausser einer ganz beiläufigen Bemerkung von Maas, dass bei Jugendstadien das intracirculäre Netz "nur durch einzelne Maschen" gebildet wird (11, p. 129). Bezüglich der Bedeutung der Anomalien für die Beurteilung der Verwandschaft der verschiedenen Genera vergl. insbes. die im Druck befindl. Mitteilung 15a. Ich gebe hier einige Abbildungen solcher Anomalien in den Textfiguren 4, 5, 6, 7.

Textfig. 4. Ganz wenige langgestreckte grosse parallellaufende Längsanastomosen mit wenigen ganz kurzen Queranastomosen. Vereinzelt auch (Sector 2 von links) ein langgestreckter isolierter Centripetalcanal, der nur mit dem Ringcanal in Verbindung steht. Er ist eine Reminiscenz an das '*Lychnorhiza*'-Stadium, das in der Entwicklung von *Crambione* als höchst wahrscheinlich anzunehmen ist, in Analogie mit den Befunden bei den übrigen *Inscapulatae*.

Textfig. 5. Im Sektor rechts vom Rhopalarcanal ein isolierter am distalen Ende sich gabelnder Centripetalcanal, der vertikal auf den Ringcanal steht und nur mit diesem, nicht mit den Radialcanälen communiciert. In den seitlichen Sektoren hängt das intracirculäre Netz entweder direkt zusammen mit einem Rhopalarcanal (links) oder einem Interrhopalarcanal (rechts). Ein adradialer Radiärcanal ist an der Ursprungsstelle vom Magen gegabelt.

Textfig. 6. Breite, kurze, ganz feinmaschige Netze, die stellenweise mit ganz schmalen, halb so breiten alternieren. Ein Radiärcanal gegabelt.

Textfig. 7. Aussergewöhnlich breite und hohe feinmaschige Netze, die eine gewisse Ähnlichkeit mit der Netzarkade der *Scapulatae* zeigen und die bis über die Hälfte des Abstandes des Ringcanales von der Magenperipherie reichen. Die dem Ringcanal anliegenden Anastomosen sind langgestreckt, die übrigen viel kürzer.

Man hat den Eindruck als wenn die Tendenz bestände, dass das intracirculäre Netz den Magen erreichen würde.

Andere Anomalien, von deren Abbildung ich absehen muss, zeigen gleichfalls in manchen Sectoren direkte Verbindung des intracirculären Netzes mit dem benachbarten Rhopalar- oder Interrhopalarcanal oder mit beiden. In einem Falle liess sich eine direkte Verbindung des Netzes mit dem Magen in der Form eines eingeschobenen Radialcanals nachweisen.

Leiden, Rijks Museum van Natuurlijke Historie, September 1924.

Litteraturverzeichnis.

1) 1898—1899. Agassiz, Alexander und Mayer, A. G., Acalephs from the Fiji-Islands. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard. Vol. XXXII. Cambridge. U. S. A.

2) 1908. Conklin, E. G., The habits and early development of Linerges mercurius. Papers from the Tortugas Lab. Carnegie Inst. Washington. Vol. II. Washington.

3) 1905. Browne, E. T., Scyphomedusae. Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes. Vol. II. pt. 3. Cambridge.

4) 1879. Haeckel, E., Das System der Medusen. Mit Atlas. Jena.

5) 1909. Hartlaub, Cl., Ueber einige von Gravier in Djibuti gesammelte Medusen. Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. 27. Jena.

6) 1913. Maas, Otto, Die Scyphomedusen der Siboga Expedition. "Siboga Expeditie" 11. Monogr. Leiden.

7) 1910. Mayer, A. G., Medusae of the world. III. The Scyphomedusae. Carnegie Inst. Washington.

8) 1917. — Report upon the Scyphomedusae collected by the U. S. Bureau of Fisheries steamer "Albatross" in the Philippine Islands and Malay Archipelago. Smithsonian Inst. U. S. Nat. Mus. Bull. 100. Vol. 1. pt. 3. Washington.

9) 1897. Schultze, L. S., Rhizostomeen von Ternate. Abh. Senckenb. Naturf. Ges. Frankfurt. Vol. 24. Frankfurt.

10) 1898. — Rhizostomeen von Ambon. Denkschr. Jena Ges. Naturw. Vol. 8. Jena.

11) 1921. Stiasny, Gustav, Studien über Rhizostomeen mit besonderer Berücksichtigung der Fauna des malayischen Archipels nebst einer Revision des Systems. Capita Zoologica. Deel. I. Afl. 2. 's Gravenhage.

12) 1922. Stiasny, Gustav, Die Scyphomedusen-Sammlung von Dr. Th. Mortensen nebst anderen Medusen aus dem Zoolog. Museum der Univ. in Kopenhagen. Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914—16. XIII. Vid. Medd. Dansk Naturh. Foren. Bd. 73. Kopenhagen.

13) 1922, — Ergebnisse der Nachuntersuchung einiger Rhizostostomeen-Typen Haeckel's und Schultze's aus der Sammlung des zoologischen Instituts der Univ. in Jena. Zoolog. Mededeel. Deel VII. Afl. 1/2. Leiden.

14) 1922. — Ergebnisse der Nachuntersuchung einiger Rhizostomeen-Typen Ehrenberg's, Haeckel's und Vanhöffen's aus den zoolog. Museen in Berlin und Königsberg. Zoolog. Mededeel. Deel VII. Afl. 3—4. Leiden.

15) 1924. — Ueber einige von Dr. C. J van der Horst bei Curaçao gesammelte Medusen. Bijdragen tot de dierk. Afl. XXIII. Amsterdam.

15a) 1924. — Zur Entwicklung und Phylogenie der Rhizostomeenfamilie Catostylidae. Mededeel. Akad. Wetensch. Amsterdam. Im Druck.

16) 1913. Vanhöffen, Ernst, Ueber westindische Medusen. Zool. Jahrb. Suppl. II. 3. Heft.

22—1 —1924.

Videnskabelige Meddelelser

fra

Dansk naturhistorisk Forening i København

Bind 78.

Udgivne af Selskabets Bestyrelse.

Med 8 Tavler og 27 Figurer i Teksten.

Ottende Aartis femte Aargang. II.

SEP 13 1925

København
I Kommission hos C. A. Reitzel.
1924.

Redaktionen af dette Bind er besørget af Professor, Dr. *Ad. S. Jensen.*

Andelsbogtrykkeriet i Odense.

Indhold.

Side

Herluf Winge. By *Ad. S. Jensen* V

Eug. Warming. Af *C. Ferdinandsen* XV

Oversigt over de videnskabelige Møder i Dansk naturhistorisk Forening fra 1. April 1923 til 31. Marts 1924 XXXI

De i Aaret 1923 af Foreningen foretagne Ekskursioner XXXIII

Meddelelse om den Schibbye'ske Præmie XXXVI

Dansk naturhistorisk Forenings Medlemmer og dens Bestyrelse XXXVIII

C. M. Steenberg: Étude sur deux espèces de Phronia dont les larves se forment de leurs excréments une couche protectrice: La Phronia strenua Winn. et la P. johannae n. sp (Diptera nematocera). (Med 8 Tavler og 13 Figurer i Teksten) 1

Hj. Ussing og *K. Stephensen*: Corophium Bonelli (M.-Edw.?) G. O. Sars, ny for Danmark, med Noter om andre Corophium-Arter. (Med 3 Figurer i Teksten) 69

Erik M. Poulsen: Islandske Ferskvandsentomostraker. En økologisk, dyregeografisk Undersøgelse. (Med 8 Tabeller og 1 Figur i Teksten) 81

V. Nordmann: Iagttagelser over nogle af Bæveren, Castor fiber, gnavede Grene. (Med 6 Figurer i Teksten) 143

R. Hørring: Fuglene ved de danske Fyr i 1922. 40de Aarsberetning om danske Fugle 155

K. Stephensen: Talitrus Alluaudi Chevreux. An Indo-Pacific terrestrial Amphipod found in hothouses in Copenhagen 197

Magnus Degerbøl: Muldvarpens Vandring gennem Skodborg og Vandfuld Herreder. (Med 1 Figur i Teksten) 201

V. Nordmann: Tilføjelse til lagttagelser over nogle af Bæveren, Castor fiber, gnavede Grene 209

C. M. Steenberg: Errata pour l'»Étude sur deux espèces de Phronia dont les larves se forment de leurs excréments une couche protectrice...« 211

Tilføjelse til Indholdsfortegnelsen i Bind 76:

Peder Nielsen: Ormosia danica n. sp. (Med 1 Figur i Teksten) 111

Herluf Winge.

By

Ad. S. Jensen.

(Translated from »Naturens Verden«, March 1924, by Kirstine Soetmann).

In full possession of his mental powers and still intent on his work, Herluf Winge unexpectedly died on November 10th 1923, at the age of nearly 67.

Herluf Winge was born a naturalist. Even when a boy it was his greatest pleasure to stroll about in the open air, together with his brother Oluf, a few years his senior, observing plants and animals, especially birds and mammals. When he had graduated for the University (1874) he chose natural history for the study of his life.

Already in 1875 Winge sent out his first paper, and still while an undergraduate he published two more. In one of these latter he makes the skull of the mole and the shrews the object of detailed

comparative-anatomical investigations, in order to make clear the systematic position of these animals, revealing an in an undergraduate of 20 years astonishingly intimate knowledge not only of the skeleton but also of the muscles, nerves, and vessels. The other paper is, according to its title: „Om græske Pattedyr, samlede af L. Münter" (On Greek Mammals, collected by L. Münter) a faunistic work, still containing mostly discussions of the relationship within certain mammalian families, and here Winge for the first time presents the evolutionary views which were later on running like a leading thread through all his work. He stands aloof from Darwin's "natural selection" and unconditionally sides with Lamarck: First of all exercise and use are determinative factors to the development of the organs. It was wonder at the profoundly thorough-going differences in teeth and skull in so closely related animals as hamsters (*Criceti*) and field-mice (*Arvicolæ*), and continuous attempts to find out the cause of these differences which led Winge towards a conception which has — as he declares in his last work — proved to him profitable, so to say solely satisfactory on all points: "The work of the animals, mostly under the varied influence of their surroundings, is the most essential cause of their alteration". Winge was, I suppose, the most convinced and far-going advocate of Lamarck's view of nature of our days, and, for the purpose of illustrating this view, he little by little, through great acuteness and untiring diligence, procured an enormous material which will, no doubt, be of great importance to the valuation of this theory of evolution.

In 1881 Winge took his M. A. degree in natural history, and in the following year he published a paper: „Om Pattedyrenes Tandskifte især med Hensyn til Tændernes Former" (On the succession of teeth in the mammals especially with a view to the form of the teeth), from which it appears that Winge has, in advance of all other authors, formed a clear notion and given a record of the manner in which the more complicated forms of jaw-teeth, multicuspidate, serrate, tuberculate, plicate, may all be derived from the tricuspidate form, prevalent in the elder mammals (from the Triassic and Jurassic periods), and this one again from the simple conical form belonging to the lower vertebrates. Winge besides explains the reasons having caused these alterations, and determines

the homology of each of the cusps on the different types of teeth. Later on other naturalists, not knowing Winge's papers, have presented theories which also tend to derive the complicated tooth forms from the simple ones, still not in the same way as stated by Winge. None of these theories seems so probable as that of Winge, and among the many theories, which have little by little been put forth, concerning the development of the teeth forms in the course of the times, none appears so satisfactory or so well founded as his. In the above named paper Winge further introduced a reform of the tooth formula, carried out in all its consequences.

In 1885 Winge was permanently appointed to the department of vertebrates of the Zoological Museum of the University of Copenhagen, and he was intrusted with the continuation of the treatment of the great collections of bones of animals which the Danish naturalist Dr. P. V. Lund had excavated in the limestone caves of the interior of Brazil and presented to his country. Winge has laid down the results of these investigations in the imposing work "E Museo Lundii" (1888—1915) of which he has edited almost one half of Vol. I and the whole of Vols. II and III (altogether c. 1200 pages with 75 tables, partly in Winge's excellent drawing). He has in this work completely worked out the remains of mammals (Rodents, 1888; Bats, 1892; Marsupials, 1893; Monkeys, Carnivora, 1895; Ungulata, 1906; Edentates, 1915). The mammals of our days from the same locality were likewise investigated for the purpose of comparison, and a complete summary of the paleontological development of the orders in question and of the interrelationship between the extinct and recent members of these orders was given. In quite a similar way Winge later treated the orders not represented in the Limestone caves of Brazil, i. e. Insectivores and Whales (in Vidensk. Medd. fra Naturhist. Foren. 1917 and 1918). All these papers which are written in a clear and concise language give proof of an extraordinary amount of knowledge, a ready criticism and independent views which are on many points — and probably with justice — differing from current opinions and elucidating much which was hitherto obscure. And as Winge was masterful in the art of having much said in a few words — he went through his suhject over and over again till he

mastered it to such a degree that he knew how to present it in the most concentrated form thinkable — these papers contain a wealth of facts and ideas which make them a most profitable and attractive reading to anyone interested in the morphology of the mammals, their comparative anatomy, and interrelationship.

To the archæology of our country Winge has rendered great services. He has examined and determined all that has appeared since 1888 of remains of animals and tools made of bones from our different deposits from ancient times, from strata of clay and sand, peat bogs, kitchen-middens, dwelling places and grave-finds, besides all that is kept in our National Museum and Zoological Museum from previous collections. To this must further be added material from other institutions, and from private individuals in Denmark, as well as considerable collections from Norway, Sweden, and Finland, which were sent to him for inspection. We may say that the progress, made by Northern prehistoric archæology in the course of the last 35 years — in so far as it is supported by help from the zoology — is above all due to Winge.

It is Jap. Steenstrup who has laid the foundation of this part of science. Winge continued his work and carried it on to considerable progress. In 1888 he proved, through investigations of tools, made of bones of animals and found in dolmens, that the people of the stone age from the time of the grave-builders (the second part of the Neolithic period) had had domestic animals in great numbers, and consequently not been living exclusively on hunting and fishing; also in some kitchen-middens he demonstrated traces of these animals. As late as in 1886 Steenstrup had maintained that the peoples of the stone age in Denmark had the dog for their only domestic animal, but through the investigations of Winge the dispute concerning the division of the stone age into an older and a younger period with different stages of culture was definitely brought to a close.

In 1893—98 the National Museum initiated an investigation in grand style of the kitchen-middens, and Winge, who took part in it, has discussed the remains of the vertebrates (Mammals, Birds, and Fishes) in the work treating the investigations ("Affaldsdynger fra Stenalderen i Danmark". 1900). In special papers on all the Danish mammals and birds found in the earth Winge has further

highly contributed to our knowledge of the prehistoric fauna; whilst Steenstrup had f. inst. assigned 17 species of wild mammals and 13 species of birds to the stone age, Winge succeeded in raising the number to respectively 26 and 54 species. Through his investigations Winge proved that the contents of the kitchen-middens from the second part of the Neolithic period essentially consist of bones of domestic animals (Oxen, Sheep and Swine). He discusses the origin of these domestic animals, gives information as to their races, and points out that there is no reason for supposing that the taming of the wild primitive forms has taken place in this country; further that oxen and swine at once appear as races of large dimensions, decrease in size during the Bronze and the Iron Ages, and become quite dwarfish during the Medieval Age, whilst the dog, the sheep, and the horse (the latter however only known with certainty from the Bronze Age) developed in just the opposite direction. From the remains of the wild animals Winge also draws important conclusions as to the conditions of the country: the spaces of open country have only been small as all the birds are sea-fowls and wood-birds, whilst field birds such as the partridge are missing, and field animals such as the hare have only been found scantily in a single kitchen-midden. Although the oak already was the predominating forest-tree, forests of pines must still have been present as the capercaillie and the black woodpecker, pronounced inhabitant of the fir forests, were living here.

Winge's ability at determining fossil bones, even apparently quite unrecognizable bits of bones, was perfectly disconcerting. It is true, he possessed more than any other Scandinavian naturalist of our days the qualifications chiefly needed for this work: an exceedingly comprehensive knowledge of the skeleton of mammals and birds and an innate keensightedness to shape and details, which had been trained from his earliest youth through examining and comparing thousands and thousands of bones and fragments of bones — from but a single kitchen-midden (Ertebølle) he examined and determined c. 20,000 bones and fragments of bones of c. 60 different species of animals. Winge applied enormous efforts to his investigations of our prehistoric fauna and carried them out with minute precision, for he never put his name to any determination which he could not vouch for.

From 1883 Chr. Lütken began publishing yearly reports on Danish birds in the German periodical "Ornis", and by himself, and later on by Oluf and Herluf Winge, 5 reports in all appeared. From 1888 Herluf Winge however proceeded to publish these reports in Vidensk. Meddel. fra den naturhist. Foren. i København, under the title of "Fuglene ved de danske Fyr" (Birds at the Danish Lighthouses), and he continued this work till 1911 when it was taken over by R. Hørring. These reports give full information of all the birds which rush at the lighthouses, and are sent in to the Zoological Museum; they further give a record of the less common species which have been presented to the Museum in the course of the year, and finally they contained an extract of Winge's own observations on birds in the year in question.

On the fauna of Greenland Winge has published the considerable papers: „Grønlands Fugle" (The Birds of Greenland) (1899) and „Grønlands Pattedyr" (The Mammals of Greenland) (1902), standard works in design and execution. Both contain an exhaustive account of all previous contributions from the discovering of the Country by the Norsemen, illustrate the conditions under which the fauna is living up there, its relation to America and the old world a. s. f.

Of the rest of Winge's works I shall here only mention his examination of several thousands gulps of owls and other birds as a means of illustrating the distribution of the minor mammals in this country; further papers on the sand grouse in Denmark 1888; on birds from the Bronze Age in Denmark, and on sea mammals from the Tertiary period in Denmark.

During his last years Winge prepared a complete edition of the separate papers which he had written formerly on the relationship of the mammals, revised and made up to date, and he managed to send out Vol. I. (360 pages) of this work which he gave the title of "Pattedyr-Slægter" (Genera of Mammals); he treats in this volume Monotremes, Marsupials, Insectivores, Bats, and Edentates. Vol. II was nearly finished when death surprised him, and as a completely finished M.S. of Vol. III is present, the publication of this, the main work of his life, is only a question of time.[1])

[1]) The publication of this work was continued by the present author with the assistance of M. Degerbøl, and was concluded by Vol. III which appeared November 1924.

In spite of energetic prompting from many sides, Winge could not be persuaded to write in any other language than Danish. This peculiarity was connected partly with his love of his country and his conviction that it was his duty to contribute to oblige foreigners to read and respect our language, partly with his idea that only in his native language he could find sufficiently concise expressions for his thoughts, although he really had a talent for languages, not only mastering German, English, and the Roman languages, but also being able to read most of the Slav languages. This was the reason why his works were not sufficiently known, and did not have the influence or meet with the attention which they deserved. But the foreign zoologists, who have been able to work their way through his Danish text, have spoken with the greatest consideration, some even with admiration of Winge's papers, and in the course of time he will most probably obtain, also in the great world, the appreciation due to him. The beginning has, besides, already been done, as Gerrit S. Miller jr. has translated Winge's paper: "A Review of the Interrelationships of the Cetacea" (Smithsonian Miscellaneous Collections Vol. 72, Washington 1921).

Of popular papers, besides his excellent book on the mammals of Denmark, illustrated by himself, in the series "Danmarks Fauna", Winge has only written the section on mammals and birds in the work edited by Jul. Schiøtt: Den danske Stat (Danmarks Natur, 1899, pp. 353—476, with numerous, for the greater part original pictures, drawn by Vilh. Fischer). After an introduction on the alterations in the fauna due to alterations in the nature of the country from its origin to the present days, Winge takes us into forest and meadow, bog, lake, beach, field, and moor and tells us of the birds we meet there, characterizing each separate species by a few striking characters, mentioning the most important features of their habits, and initiating us in the language of the birds, their singing, calling, and expressions of anger, warning, and fear. The mammals are just as masterfully described; we constantly feel that the author is not an armchair theorist deriving his information from books, but having personal experiences and observations as a background to all his tales. We dare say that this treatise is a jewel in the popular Danish literature concerning natural history, and it is anything but undeserved that an extract,

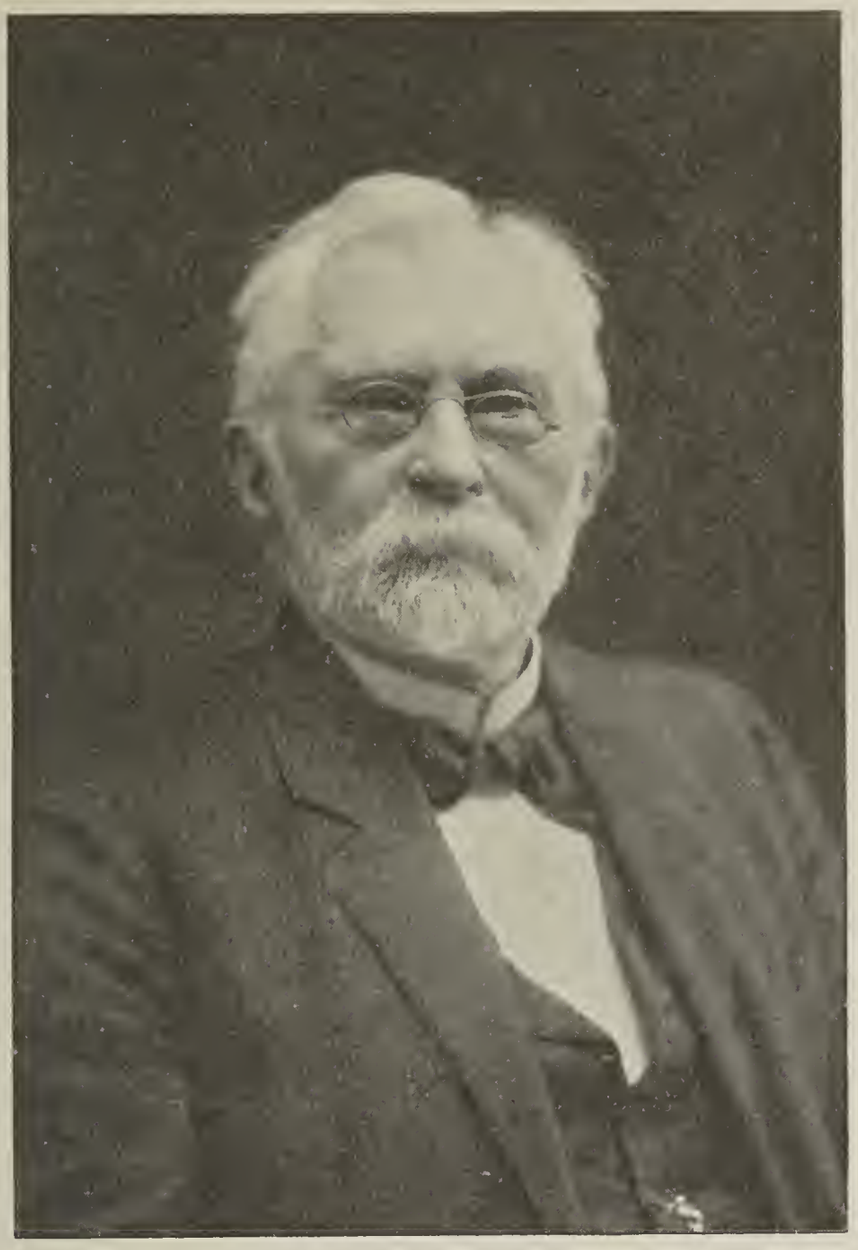
the picturesque description of the arrival and departure of the migratory birds, has been produced in a very widespread Danish reader for children — an honour very rarely bestowed on a zoologist.

Great was the work which it was granted Winge to perform, but he was also a man who lost no time. With the utmost loyalty he attended to his duty at the Museum for half a day, spending the rest of it on studies in his home. He was so jealous of his time that even the most energetic attempts to make him join scientific meetings, collegiate gatherings, and the like, in the evening, remained absolutely ineffective. Thus apparently he became a lonely man, many people even called him a queer fellow. He was in reality neither one nor the other. At the Museum there was a daily run to his room by colleagues, friends of natural history, and all the many others from far and near who came to him for information. Every one was received with the greatest kindness and amiability, and it was a pure joy to Winge to lay open his rich store of knowledge to the seeker of information. These visits however took all the time that he thought he could spare for human intercourse, the afternoons and evenings he kept to himself for peaceful scientific studies and for struggling with the many problems he raised. Friends were, however, sure of a hearty welcome when they came to see him in his bachelor's home, a villa at the Sound in Hellerup, and it was a special joy to him to take the visitor into his "Ødemark" (waste field), a spacious piece of ground which he had bought next to his garden. In this field plants were allowed to grow freely, and all kinds of animals, happening to get in, found a sanctuary there. In these surroundings, with the Sound to one side and "Ødemarken" to the other, Winge was able to make studies in the open air, to his heart's content, especially of the birds' habits; but he also made frequent excursions to Charlottenlund, Gentofte Lake, Jægersborg Wood, and Dyrehaven, with the higher animal life of which he was more intimately acquainted than anybody else. — That Winge with his highly refined spirit and deep feeling was a warmhearted friend of animals is a matter of course, and on many occasions he very strongly pleaded for protection of animals.

When his parents died Winge became financially well situated,

and his mode of life being very frugal he left a relatively rather considerable fortune at his death. According to his wishes c. 20,000 Kr. of this fortune are to be used for the printing of his work "Pattedyr-Slægter" — he could not be induced to apply for any grant from public funds or the State as he would not, as he said himself, be a hindrance to other authors who could not afford to pay for the publication of their works. 70,000 Kr. are to go to the University and are meant for the purchase of one or more "refuges" for the protection of plants and animals. All the rest of the fortune is to go to the Zoological Museum of the University of Copenhagen, after the death of some near relations, to be used for purchases to the Museum, for salaries to younger undergraduates who have assisted in the Museum work, or for contributions to the refuges. His very great library is left to the University Library and to the Zoological Museum, and the latter is to have all his collections.

Thus was the last greeting from the lover of nature, the naturalist and the Museum man!



Eug. Warming in memoriam.

Af

C. Ferdinandsen.

Da Redaktøren af nærværende Tidsskrift anmodede mig om at skrive en Mindeartikel om Eug. Warming, spurgte jeg mig selv, om ikke dette Privilegium vilde være for byrdefuldt at modtage. Warmings Liv og Virke egner sig ikke til Behandling in memoriam; Formatet er for stort — det kræver Afstand. Imidlertid, en Nekrolog maa blive til i Begivenhedernes Skygge, og kan ikke undgaa Præget heraf; først Tiden formaar at stille alt i det rette Lys.*)

*) Blandt de mange Skildringer af Warming, som er fremkomne, og hvoraf ogsaa denne Fremstilling har draget Nytte, maa jeg særlig henvise til

I Præstegaarden paa Manø, hvor Pastor Jens Warming nylig var flyttet ind med sin Hustru, Anna Maria, født v. Bülow, kom der den 3. November 1841 en Dreng til Verden, som døbtes Johannes Eugenius Bülow Warming. Længe skulde den lille førstefødte dog ikke blive paa sin Fødeø; thi allerede i 1844 døde hans Fader, og Moderen flyttede med Barnet først til Nørup V. for Kolding, og siden til Kolding By. Den første Undervisning fik Drengen af sin Moder; efterhaanden avancerede han, først til Folkeskolen i Nørup, siden til Latinskolen i Kolding; da denne sidste i Aaret 1855 blev nedlagt, flyttede Drengen til Ribe Katedralskole, hvorfra han i 1859 dimitteredes som Student.

Warmings første Barndomsminder belyses af Skæret fra store Hedebrande — og snart fanges Drengens Sind af Naturen, som omgiver ham; endnu paa sine gamle Dage mindes han Barnevandringer i Heder og Enge. I Kolding og Ribe kommer saa Skolens Paavirkning til: Ekskursioner under Lærerens Vejledning, hvor man indsamler Planter og Dyr, egne Strejftog gennem Marskengene ved Ribe, Fodture til Vesterhavet med Kameraterne, hele Friluftslivet i den storladne og særprægede vestjydske Natur. Det er sikkert, at dette Afsnit i Drengens Liv har givet ham, maaske ubevidst, en stærk Samfølelse med Vestkystens Natur; thi gennem hele sit Liv, helt op i sin høje Alderdom drages Warming stadig mod disse Egne.

Da Warming i Efteraaret 1859 kom til København for at studere, havde han allerede valgt sit Fag: Naturhistorien. Han begyndte straks at høre Forelæsninger, over Zoologi hos den allerede navnkundige Jap. Steenstrup, over Geologi hos Forchhammer, og over Botanik hos A. S. Ørsted. Afgørende Betydning for Retningen af Warmings Fremtidsstudier fik dog først Chr. Vaupell, der ved sine Forelæsninger over de danske Skove bogstaveligt fangede ham ind i en Tryllekreds, hvoraf han aldrig siden kunde udløses. Det er næppe for meget sagt, at denne Tryllekreds billedlig talt er den inderste Ring i det stedse voksende System, der efterhaanden kom til at omfatte hele Danmarks, ja tilsidst hele

---

den Samling af Mindeartikler, der indeholdes i Botanisk Tidsskrifts 39. Bd. 1. Hefte, udgivet til Minde om Eug. Warming. Bidrag findes her af: L. Kolderup Rosenvinge, Carl Christensen, C. H. Ostenfeld, A. Mentz, Ch. Flahault, O. Juel, C. Schroeter og A. G. Tansley.

Jordens Vegetation. Til Held for Warming var det ogsaa, at der i hans første Studenteraar vaagnede en fornyet Interesse for det botaniske Foreningsliv; Warming tog med Iver Del i dette, saa vel paa Møder og Ekskursioner som navnlig ved at forestaa Plantebytningen med udenlandske Foreninger.

I Efteraaret 1862 naaede Warming, ganske pludselig og uventet, det første store Vejkryds paa sin botaniske Løbebane. En Eftermiddag, da han arbejdede i Stueetagen paa det gamle botaniske Museum ved Charlottenborg, kom Zoologen Johs. Reinhardt (som Warming selv plejede at sige) styrtende forbi ham op ad Trapperne til 1. Sal, hvor den nybagte botaniske Magister Hjalmar Kiærskou havde sin Arbejdsplads. Kiærskou var imidlertid gaaet, og Reinhardt kom derved naturligt til at veksle nogle Ord med Warming, da han igen passerede Stueetagen. Det var Reinhardt's Ærinde at anmode Kiærskou om at overtage en Stilling som Sekretær hos Palæontologen P. W. Lund i Lagoa Santa i Brasilien; ved et besynderligt Tilfælde skulde han nu træffe Warming i Kiærskou's Sted, og dette maa have indgivet ham en af disse pludselige Indskydelser, der hurtigt afføder en Beslutning. I hvert Fald blev Warming den følgende Dag kaldt op til Professor Ørsted, fik Stillingen hos P. W. Lund tilbudt — og modtog den

---

I Lagoa Santa, hvor Warming tilbragte 3 lykkelige Studieaar, fandt han en værdig Tumleplads for sine Evner: en overdaadig Artsrigdom, fremmedartet og æggende, nye Fund og nye Gaader paa hver eneste Ekskursion; en underfuld Verden af ekstremt prægede Vegetationstyper, Catinga-Skovene og Vandfaldenes fantastisk tilpassede Blomsterplanter. I disse Omgivelser, ved at arbejde med denne Flora i sin rigelige Fritid, finsleb Warming sin systematiske og biologiske Sans; det Maal, han havde stillet sig „at studere Floraens Ejendommeligheder i det hele og de Naturforhold, hvoraf de betinges" — en Formulering, der er karakteristisk for Warming ved sit frejdige Anslag — viser iøvrigt klart, at han allerede paa dette Stadium af sin Udvikling var økologisk indstillet. Med Kæmpeflid bragte han store Samlinger til Veje, ialt hen imod 3000 Arter af Blomsterplanter; en Rigdom af biologiske Optegnelser og en stor Mængde Tegninger førte han ogsaa med tilbage — Raamaterialet

til hans mesterlige Skildring af Vegetationen i Lagoa Santa, som dog først udkom over 25 Aar senere.

Efter sin Hjemkomst fra Brasilien i Oktober 1866 tog Warming fat paa de afbrudte Eksamensstudier (Magisterkonferens 1868) og paabegyndte samtidig Bearbejdelsen af sine righoldige Lagoa Santa-Samlinger. Resultaterne af dette Arbejde nedlagdes efterhaanden i den statelige Serie *Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam*, der i Tidsrummet 1867—93 publiceredes i dette Tidsskrift; ikke mindre end 26 Plantefamilier er behandlede af Warming selv.

Efter at have absolveret sin Magisterkonferens drog Warming til Udlandet for at dygtiggøre sig i Planteanatomi og beslægtede Emner; Valget faldt paa München, hvor han tillige kunde gøre Studier i Martius' brasilianske Herbarium. I 1871 træffer vi Warming i Bonn, hos Hanstein, hvor han ønskede at sætte sig ind i denne fremragende Histologs Teknik ved anatomisk-organogenetiske Undersøgelser. — Lad os imidlertid se lidt nærmere paa Warmings Liv og Virke i Aarene 1868—72, Tiden mellem hans Magisterkonferens og Ørsteds Død. Hvad først det videnskabelige Arbejde angaar, staar dette i Organogenesens Tegn. Hans første Publikation af denne Kategori omhandler den mærkelige Skudbygning hos Solanaceen *Scopolia*; i 1871 kommer Doktordisputatsen om Blomsterkoppen hos *Euphorbia*, et Arbejde, der i det hele er blevet staaende som mønstergyldigt i sin Art — fejlagtig var alene Warmings Opfattelse af Støvdragerne som Aksedannelser, en Teori, som han vel endnu opretholder i et senere Arbejde, men siden opgiver som urigtig. I 1870 begynder Warming et Arbejde paa Besvarelsen af en af Videnskabernes Selskab udsat Prisopgave om „Forgreningsforholdene hos Fanerogamerne, betragtede med særligt Hensyn til Kløvning af Vækstpunktet"; det færdige Arbejde, som belønnedes med Guldmedalje, udkommer 1872, og forbavser ved sin Rigdom paa morfologiske og anatomiske Iagttagelser, baserede paa et meget stort Undersøgelsesmateriale, der er behandlet med overlegen Dygtighed. Ved Siden af sin videnskabelige Virksomhed udførte Warming i denne Periode et stort Arbejde for Videnskabens Popularisering; han gav talrige Referater og Oversættelser af førende udenlandsk Literatur, holdt Foredrag og skrev flittigt i Tidsskrift for populære Fremstillinger af Naturhistorien,

hvis Medredaktør han var fra 1869, til Tidsskriftet i 1893 ophørte at udkomme.

Efter Erhvervelsen af sin Doktorgrad indgik Warming i November 1871 Ægteskab med Johanne Margrethe, Datter af Stiftsfysikus Jespersen i Aarhus. Et lykkeligt Samliv forenede dem i over 50 Aar; kort efter Guldbrylluppet døde Johanne Warming pludselig.

Naar jeg har dvælet noget udførligere ved Warmings botaniske Virksomhed i Perioden 1868—72 er det for at skabe Baggrund for Forstaaelsen af, at der blev øvet Uret imod ham ved at forbigaa ham i 1872, da Stillingen som Professor botanices ved Ørsteds Død blev ledig. Nuvel, vil Læseren spørge, af hvilken anden Grund blev Warming da forbigaaet, naar hans videnskabelige Kompetence var uomtvistelig? Ja, dette er et Kapitel for sig og skal i Korthed omtales, dels fordi det belyser Tiden, og dels navnlig fordi det giver et Bidrag til Warmings Karakteristik.

Vi af den yngre Generation kan vanskeligt danne os en Forestilling om den — Besættelse, kunde man fristes til at sige, der beherskede Naturhistorikernes Sind i det store Schismas Tid, da Schiødte og Steenstrup stod som Førere for to fjendtlige Lejre; Efterdønningerne af Kamptummelen, der har formaaet at forplante sig helt ned til vore Øren, viser os dog dens Voldsomhed. Paa den Tid, da Warming kom hjem fra Brasilien, var Striden mellem Schiødte og Steenstrup i fuld Gang; dette kunde vel ikke direkte berøre Warming, der ikke blandede sig i Stridighederne, men det fik indirekte den største Betydning for hans Fremtid. Sagen er den, at Warming sluttede sig nær til Ørsted, der igen laa i heftig Strid med en lang Række (Schiødteanske) Botanikere. Warming var altsaa Ørstedianer, og han nærede tillige en stor Beundring for Steenstrup — et Forhold, der stillede ham i „politisk“ Modsætning til Flertallet af Botanikerne. Dertil kom, at Warming ved sin brændende Iver for den botaniske Videnskabs Fremme — en Iver, der af og til faldt de hjemlige Koryfæer for Brystet — og ved sin aggressive, ofte unødigt skarpe Form snart kom personligt paa Kant med sine jævnaldrende Kolleger og — blev isoleret. Da nu Professoratet ved Ørsteds Død blev ledigt, anbefalede vel Universitetsmyndighederne at overdrage Warming de botaniske Forelæsninger for et Aar, hvorefter Spørgsmaalet om en eventuel Kon-

kurrence kunde optages; men Botanikerne sendte uden om Universitetet et Andragende til Ministeriet, der tilsigtede at forpurre denne Ordning. Ministeren valgte da den Udvej ikke at besætte Professoratet, men at overdrage F. Didrichsen indtil videre at besørge Ørsteds Forretninger. Hermed var i Virkeligheden Spørgsmaalet afgjort, og Didrichsen modtog da ogsaa i 1875 Udnævnelse som Professor botanices.

Imidlertid havde Warming reageret paa Tilsidesættelsen ved at indgive et Andragende om at blive ansat som ekstraordinær Docent i Botanik for videregaaende. Dette Andragende imødekom man, idet Warming fra 1873 fik Ansættelse som midlertidig Docent; ved Didrichsens Udnævnelse til Professor i 1875 opnaaede Warming Ansættelse som fast ekstraordinær Docent i Botanik ved Universitetet, hvorhos det tillige overdroges ham at holde Forelæsninger i Botanik for Farmaceuter og Polyteknikere. I denne tredobbelte Stilling virkede nu Warming til 1882, under Udfoldelse af et stort og betydningsfuldt Arbejde, dels som Lærebogsforfatter og dels paa det rent videnskabelige Omraade.

De Warmingske Lærebøger i Systematisk Botanik og Almindelig Botanik, der udkom første Gang henholdsvis 1879 og 1880, forener en overlegen Beherskelse af Stoffet med en klar Fremstillingsform. Ligesom Førsteudgaverne fuldt ud stod paa Højde med Datidens Viden, holdt de følgende Udgaver — og der foreligger ikke mindre end 4 danske — stedse Trit med den hurtigt fremadskridende Udvikling; dette opnaaede Warming ved at knytte fremragende Fagforskere (Johannsen, Rosenvinge, Rostrup, Wille) til sig som selvstændigt arbejdende Medudgivere. Ogsaa i Udlandet vandt Warmings Lærebøger megen Anseelse, og blev i stor Udstrækning benyttede ved Universiteterne; efterhaanden udkom Oversættelser paa svensk, tysk, russisk og engelsk.

Warmings videnskabelige Virksomhed i Perioden 1873—82 bevæger sig over mange Felter: I et vigtigt Arbejde „Om nogle ved Danmarks Kyster levende Bakterier“ kaster han Lys over nye Egne af Planteriget, en Mikrokosme, skjult mellem raadnende Tang; med „Smaa morfologiske og biologiske Bidrag“ indleder han den økologiske Æra i sin Produktion, og med Iver fortsætter han sine

udviklingshistoriske Undersøgelser. Paa dette sidste Omraade studerer han særlig Æggets og Støvdragernes Udvikling; som den første paaviser han den lineære Tetrade i Æglegemets Indre; han klarlægger Støvsækkens Dannelsesmaade og dens Homologi med Mikrosporangiet hos Karkryptogamerne; i en Række Undersøgelser over Æggets Udvikling hos Cykadeerne paaviser han yderligere Homologier med Karkryptogamerne. Vigtigst af Warmings herhen hørende Arbejder er „De l'ovule", 1878.

Der foregaar i denne Periode en Forskydning i Warmings Betragtning af Problemerne. Den formelle Morfologi, som han viede sin første Ungdoms Kræfter, tilfredsstiller ham ikke mere *per se*; han overbevises, som han selv udtrykker det, om „den komparative Metodes Fortrin frem for de andre Metoder, særlig den ontogenetiske Udviklingshistorie". Warmings Interesse for Ontogenesen erstattes af en stedse stigende Interesse for Fylogenesen. Aarsagen hertil er let at indse.

I Løbet af Sekstiaarene havde de Darwin'ske Ideer efterhaanden gennemsyret Naturforskernes Sind — og revolutioneret de bedste iblandt dem. J. P. Jacobsen's danske Oversættelse af „Origin of species", 1872, førte for Alvor Kampen ind paa vore hjemlige Enemærker; her, som i de store Udlande, blev Sejren Darwins. For Warming blev Resultatet af Revolutionen den ovenomtalte „Omvurdering af Værdierne" paa det udviklingshistoriske Forskningsomraade; hans Stræben gik mere og mere ud paa at forklare sig den fylogenetiske Sammenhæng i Planteriget, og det store Spørgsmaal om Arternes Oprindelse. Medens Warming med Begejstring antog Descendensteoriens almindelige Princip, følte han sig ikke tiltrukket af Darwins Teori om Artsdannelsen; hans egne Studier, der paa mange Maader havde overbevist ham om Hensigtsmæssigheden i Naturen, om Organismernes Tilpassethed til Kaarene, førte ham naturligt nok over i Neolamarckismens Lejr, hvor han vel stod til det sidste — meget forstaaeligt, eftersom Warming først paa sine gamle Dage oplevede Mendelismens Gennembrud og næppe helt formaaede at vurdere Betydningen heraf. Naar Warming har nedlagt en næsten ufattelig Sum af Arbejde paa Udforskningen af Plantesamfundenes Sammensætning og Fordeling over Standpladserne, saa vel som af de enkelte Arters Efharmose,

da har sikkert hans teleologiske Grundsyn været Drivfjederen heri, spændt i hans Indre med aldrig svigtende Styrke.

I Aaret 1882 oprettedes Stockholms Högskola, og Warming blev anmodet om at overtage den botaniske Professur. Gagen var lokkende stor, og Arbejdsvilkaarene bedre end herhjemme; heller ikke var der i Stockholm et forsømt botanisk Museum at ærgre sig over — og erhverve sig Uvenner paa; meget skulde synes at tale for Modtagelse af Tilbudet. Warming bestemte sig dog til at blive, hvis det kunde lykkes ham at faa sin beskedne økonomiske Stilling forbedret; han ansøgte Universitetet om et Løntillæg, og fik Tilbud om — 400 Kr. Snart efter brød han op til Stockholm.

Warmings Virksomhed her kom kun til at strække sig over godt 3 Aar, og kunde saaledes ikke efterlade dybe Spor. En anset svensk Botaniker, der dengang var Warmings Elev, har dog berettet om hans fremragende Egenskaber som Lærer, og om hans Interesse for sine Elever og Evne til at sætte dem i Gang med selvstændige Undersøgelser. For Warmings egen Udvikling fik hans svenske Eksil vel særlig Betydning ved de to store Rejser, han i denne Periode foretog: til Grønland i 1884, og til norsk Finmarken i 1885. Hans videnskabelige Arbejde drejede sig væsentligt om Studiet af Planternes Livsformer; hertil vender vi om kort Tid tilbage.

Da Professor botanices ved Københavns Universitet, Didrichsen, tog sin Afsked, 1. November 1885, blev Warming udnævnt til hans Efterfølger fra samme Dato. For at bøde paa den betydelige Nedgang i Indtægter, der fulgte af Forflyttelsen, fik han Anciennitet fra 1873 — og samtidig Oprejsning for gammel Uret.

Warming beklædte Professoratet i Botanik til Udgangen af 1911, altsaa i over 25 Aar. Som Forsker, som Lærer, som Organisator ydede han i dette Tidsrum en fremragende Indsats: dirrende af Flid, flammende af Begejstring for sit Fag blev han et Eksempel for Forskere, en Fakkel at følge; mange fandt Vejen frem i hans Lys, og viden om skinnede dets Straaler.

Allerede i 1876 („Smaa morfologiske og biologiske Bidrag") havde Warming paabegyndt Udgivelsen af omhyggelige Detailstudier over danske Planter; han giver heri en Levnedsskildring af de enkelte Arter, idet han paa Grundlag af Iagttagelser over deres samtlige morfologiske Forhold ligesom stiller deres biologiske Horoskop. Særlig Livsvarigheden, Skudbygningen, den vegetative Formeringsmaade er Genstand for hans Undersøgelse; han aflæser Graden af Tilpassethed til de ydre Kaar ved Hjælp af disse Forhold, begynder at systematisere „Livsformerne". Det er intet ringe Arbejde at behandle en enkelt Art efter denne monografiske Metode; ikke desto mindre er det Warmings Plan efterhaanden at omfatte hele den danske Flora med sine Undersøgelser; hans Ildhu blændede ham; Grænsen for det overkommelige udviskedes for hans Syn. I Stockholm arbejdede han ihærdigt videre med Bestemmelsen og Systematiseringen af Planternes Livsformer; det grundlæggende Arbejde „Om Skudbygning, Overvintring og Foryngelse" (Naturh. Foren. Festskrift 1884) bliver til i denne Periode.

Trangen til Systematisering var Warming i Kødet baaren, og han tumlede i hele sit Liv med Grupperingen af Livsformerne i et oversigtligt og naturligt System. 1908 kom „Om Planterigets Livsformer", endnu 1923 „Økologiens Grundformer". Disse senere Forsøg staar i Henseende til Friskhed og Originalitet tilbage for Systemet af 1884, og de har navnlig ikke formaaet at befri dette for dets morfologiske Belastning. Intet er forklarligere, end at denne findes: Warming havde sin Rod i den morfologiske Tid, og hans System hviler paa en detailleret morfologisk Undersøgelse af de enkelte Arter. Men et Livsform-System, der ikke er morfologisk frigjort, vil mangle, man kunde sige biologisk Naturlighed. Warmings System hviler paa en overlegen Indsigt i Livsformernes Mangfoldighed, og har som Lærebygning sin blivende Værdi; men det mangler den bestikkende Simpelhed, den biologiske Træfsikkerhed, der udmærker Raunkiær's System og gør det saa let anvendeligt ved plantegeografiske og synøkologiske Undersøgelser.

For Warmings Betragtning var „Aanden i Naturen" udtrykt i Efharmonien. Allerede i Brasilien havde han haft Øje for Vegetationens Tilpasning til Kaarene, og hans Undersøgelser over de enkelte Arters biologiske Forhold havde til Endemaal Paavisningen af deres Tilpassethed til de paa Standpladsen herskende Kaar.

Plantesamfundet, o: den Vegetation, som træffes paa en given Standplads, kaarpræget af denne og derfor ensartet i Livsform, paatrænger sig hans Opmærksomhed; han kender af Selvsyn talrige Plantesamfund, arktiske, tempererede, tropiske; Literaturen bugner af Vegetationsbeskrivelser; han længes efter at samle, sammenligne, gøre det alt for mangfoldige overskueligt i et System. Her, som ved Systematiseringen af Livsformerne, begynder han med Monografier: i 1884 kommer „Om Grønlands Vegetation", i 1890—91 danske Formationsskildringer, i 1892 det mesterlige „Lagoa Santa, et Bidrag til den biologiske Plantegeografi"; endelig i 1895 et Samlearbejde, det berømte „Plantesamfund, Grundtræk af den økologiske Plantegeografi". Den Opgave, Warming stiller sig i dette sidste Arbejde, er monstrøs; det drejer sig om intet mindre end at leddele hele Jordens Plantevækst efter et nyt Princip, det efharmoniske. Som første Inddelingsgrund benyttes Plantesamfundenes Forhold over for Vækstfaktoren Vand, siden underafdeles efter andre økologiske Faktorer. Fremstillingen af et saa gigantisk Emne maa naturligvis bygge paa tidligere Forskeres Arbejder; til denne Sum lægger Warming sin egen rige Erfaring; hvor Empirien svigter, forlader han sig paa sit biologiske Instinkt og sin sikre botaniske Takt. Værkets Fortrin ligger i Syntesen, mere end i Analysen; den eksakte Formationslære, der gaar ud fra en nøjagtig kvalitativ og kvantativ Bestemmelse af den økologiske Enhed, interesserede Warming mindre.

„Plantesamfund" maatte ved sin nye Problemstilling, og ved sin dristige og friske Behandling af et almeninteressant Emne, nødvendigvis paakalde Samtidens Opmærksomhed. Snart blev Bogen oversat til fremmede Sprog; efterhaanden udkom 3 tyske, 2 russiske, en engelsk og en polsk Udgave. Warming's Ideer kom herved til at præge Planteøkologien gennem et langt Tidsrum; hans Hædersplads blandt Grundlæggerne af den økologiske Plantegeografi var sikret.

Den vestjydske Natur fortryllede bestandig Warming; den gav ham ogsaa Inspirationen til et stort botanisk Arbejde. Det var, efter Warmings eget Udsagn, ved et Besøg paa Manø i Aaret 1889, at Serien „Dansk Plantevækst" blev undfanget i hans Hjerne. Forarbejderne tager straks Fart: de første Formationsskildringer fra 1890 og 1891 omfatter Marskenge og Klitter; efterhaanden kom-

mer flere til; fra talrige Ekskursioner i alle Landets Egne ophobes et stort Materiale af Notater, Billeder, Præparater. I 1906 udkommer det første Bind af „Dansk Plantevækst", Strandvegetationen, i 1907—09 kommer „Klitterne", i 1916—19 „Skovene", tilsammen over 1200 Tryksider. Disse 3 Bind skildrer i et livfuldt Sprog, og ved Hjælp af et stort og ypperligt Billedmateriale, de paagældende Udsnit af dansk Natur; deres Rigdom paa Enkeltiagttagelser er overvældende, stedvis tyngende: det kan knibe at se Skoven for Træer. For den, der vil uddybe Studiet af de paagældende Formationer, er „Dansk Plantevækst" et uundværligt Kildeskrift, ogsaa ved sin fyldige Literaturbehandling; for Naturelskeren, den botaniske Amatør, er disse Skildringer paa een Gang underholdende og inspirerende.

Warmings botaniske Produktion er af et imponerende Omfang; Listen over hans Forfatterskab, der strækker sig fra 1864 til 1923, omfatter ikke mindre end 116 Hovedarbejder, og ca. 150 mindre Publikationer. I en kort Mindeartikel kan der naturligvis kun blive Tale om at optrække Hovedlinierne af Warmings videnskabelige Virksomhed, saaledes som jeg har bestræbt mig for at gøre i det foregaaende; en fuldstændig Oversigt over og kritisk Vurdering af Warmings Forskervirke vil forhaabentlig engang fremkomme. Endnu maa det dog nævnes, at Warming med stor Forkærlighed beskæftigede sig med en mærkelig Familie af Blomsterplanter, *Podostemaceae*, der er knyttede til Vandfald og stærke Strømme i Troperne, og udviser meget barokke morfologiske Forhold, i Overensstemmelse med deres ekstreme Livskaar. Om disse Planter har Warming skrevet flere Afhandlinger, der anses som mønstergyldige Monografier.

Endelig har Warming lejlighedsvis, særlig i „Den danske Planteverdens Historie efter Istiden", 1904, givet sig af med indvandringshistoriske Spørgsmaal.

Som Lærer var Warming, i Overensstemmelse med sit Temperament, livfuld og vækkende. Hans Forelæsninger støttede sig bestandig til et stort Demonstrationsmateriale; ypperligt illustre-

rende var navnlig hans Kridttegninger paa Tavlen. Det var hans Vane at dokumentere udførligt; foran ham laa Bjerge af Bøger; han citerede ofte. Selv om Warmings Form kunde være noget fragmentarisk, gentagende, fulgte vi ham opmærksomt: hans egen Optagethed af Emnet fængslede ogsaa os; — det var ham øjensynligt en Glæde at undervise, og det var ham magtpaaliggende at give det bedste. Bestemmelsesøvelser af forskellig Art optog os meget; Warming var en Mester i Detaillen, en fin Iagttager, og han forstod at meddele os Interesse for Iagttagelsens Kunst.

„Botanik læres ikke af Bøger", siger allerede Schleiden, og intet er rigtigere. Fra 1893 skaffede Warming en Bevilling til Afholdelse af Studenterekskursioner — og hvert 3. Aar drog han ud med sine Elever, mest til Vestjylland. Kun den, der har været paa Ekskursion med Warming, har set ham i sit rette Element. Hans sjældne Kendskab til Arterne i alle Stadier af Individets Udvikling gjorde det meget lærerigt og interessant at følge ham; med Begejstring demonstrerede han de forskellige Formationer og deres økologiske Betingethed — noterede, spurgte, svarede, var Uroen i Værket, aldrig hvilende, altid først paa Marchen.

Warming stod stadig i livlig Kontakt med sine Elever. Hvor han mærkede videnskabelig Interesse, ansporede han den; han var utrættelig til at sætte i Gang, finde Opgaver, sætte paa Sporet. I Vintersemestret afholdt han botaniske Seminarøvelser, hvor een eller flere af Studenterne fremlagde og refererede et udenlandsk botanisk Arbejde, holdt Foredrag over et selvvalgt Emne eller endog gav en Meddelelse om egne, selvstændige Undersøgelser. Mangen Botaniker, der siden har faaet et kendt Navn, har holdt sit frygtsomme Indtog i Videnskaben paa een af disse Aftener — eller har paa anden Vis gjort de første Skridt under Warmings Ægide. Det er næppe nogen Tilfældighed, at der groede en god Høst af videnskabeligt arbejdende Botanikere frem i den Tid, da Warming beredte Markerne.

Straks efter sin Ansættelse som Professor og Direktør for den botaniske Have tog Warming med stor Energi fat paa de foreliggende administrative Opgaver. Det botaniske Museum, over hvis forsømte Tilstand han allerede i sin Docenttid havde indsendt en

Klage til Ministeriet, stod først for Tur; der blev ryddet grundigt op blandt de gamle Plantepakker paa Museets Loft; værdifulde Samlinger dukkede frem af Støvet og blev overgivet Specialister til Bestemmelse — desværre i mange Tilfælde for sent, idet de paa Magasineringens Tidspunkt nye Arter forlængst var blevet beskrevne.

Paa Warmings Foranledning genoptoges dernæst de gamle Planer om Opførelse af et botanisk Laboratorium; den nuværende Bygning blev herefter opført i 1890. Ogsaa i Haven indførtes Forandringer og Forbedringer; bl. a. blev de biologiske Grupper anlagte.

Ved sin faglige Dygtighed, sin sjældne Arbejdsevne, sit stærke Initiativ, sin Lyst til at styre kom Warming snart til at dreje det botaniske Hjul herhjemme. Talrige er de Foretagender, som Warming har sat i Gang eller deltaget i Ledelsen af. Fra 1889—1922 var han Medlem af Carlsbergfondets Direktion, hvorved han blev i Stand til at iværksætte talrige Foranstaltninger til sin Videnskabs Fremme. De danske Kolonier interesserede ham altid levende, som den udpræget nationalt sindede Mand Warming altid var: Den botaniske Udforskning af Grønland (Materiale herfra danner Grundlaget for Serien „Structure and Biology of Artic Flowering Plants"), Grønlands-Ekspeditionerne og den biologiske Station paa Disko, den botaniske Undersøgelse af Island og Færøerne (Resultater henholdsvis: Botany of Iceland, Botany of the Färóes), samt af de dansk-vestindiske Øer kom i Stand ved Warmings Initiativ. Fremdeles nærede han stor Interesse for geologiske og geografiske Undersøgelser, baade ude og hjemme; „Danmarks geologiske Undersøgelse" havde i ham en trofast Støtte og Ven. For Naturfredningen arbejdede han ogsaa ihærdigt, og han deltog flittigt i det naturhistoriske Foreningsliv; selv paa sine gamle Dage forsømte han sjælden noget Møde i Botanisk Forening; den sidste Vinter, han levede, holdt han dér to Foredrag, hvert paa henved $2^1/_2$ Time, om Erindringer fra sin Ungdom — en beundringsværdig Præstation af en 82-aarig. Endnu Dagen før sin Indlæggelse paa Hospitalet deltog han i Botanisk Forenings Møde, ja endda i Diskussionen.

Trods sin store Optagethed fik Warming dog Tid til at foretage vidtløftige Rejser i sin Professortid, de længste til Vestindien og Venezuela i 1891—92, til Færøerne i 1897, og til Sydfrankrig og Tunis i 1909. Som Universitetets Repræsentant deltog han i en

Række Kongresser og botaniske Festligheder i Udlandet, og han svigtede ikke ved de nordiske Naturforskermøder.

Talrige videnskabelige Æresbevisninger blev Warming til Del; han var Æresdoktor ved flere udenlandske Universiteter, Medlem af talrige Akademier og Æresmedlem af endnu flere naturhistoriske Selskaber. Som 80-aarig modtog han af Svenska Vetenskapsakademien den store Linné-Medalje i Guld.

I Marts 1924 maatte Warming, hvis Helbred i det sidste Aarstid havde været svækket, lade sig indlægge paa Rigshospitalet for en Underlivslidelse. Han blev underkastet en Operation, men havde ikke Kræfter til at overstaa Følgerne af denne. Den 2. April døde han stille og roligt.

Det er sagt om Warming, at han var subjektiv i al sin Færd, stærk i sine Sympatier og Antipatier — og dette er vel rigtigt. I hvert Fald var han en Mand af en udpræget personlig Støbning — og en frygtløs Kæmpe for hvad han ansaa for det rette. Som ung paadrog han sig herved sine Fagfællers Modvilje, hvilket atter medførte en aabenbar Uret imod ham. Siden blev det hans Tid at raade, og førte han ikke de botaniske *fasces* frem fra Ubemærketheden til et synligt Sted? Han var en Foregangsmand, og han følte det; da han var ung og stærk, fik han vel af *Scientia amabilis* det homeriske Paalæg om

altid at være den første, og udmærket frem for de andre.

Med Taknemlighed mindes jeg Warming fra min Studietid; som een af de sidste fik jeg det Privilegium at høre til hans Elever. Ogsaa siden stod jeg i en Aarrække Warming nær, dels fordi jeg selv beskæftigede mig med økologiske Studier, og dels fordi jeg paa forskellig Vis bistod ham ved hans egne Arbejder. Jeg lærte dengang at skatte hans Hjælpsomhed og altid redebonne Interesse; meget skylder jeg hans kloge Vejledning og gode Raad i hine ofte vanskelige Tider.

I det hele har jeg det Indtryk, at Warming hentede megen Lykke og Tilfredsstillelse af sine Elevers Fremgang. Da det statelige Festskrift, som indeholder en Række biologiske Arbejder af hans Elever, blev overrakt Warming paa hans 70-Aars Fødselsdag, begyndte han sin Takketale med at henvise til et gammelt orientalsk Ordsprog:

Lykkelig den, der høster Frugter af det Træ,
han selv har plantet.

Oversigt

over

de videnskabelige Møder

i

Dansk naturhistorisk Forening

fra 1. April 1923 til 31. Marts 1924.

Den 13. April 1923. Lektor **M. Thomsen** berettede om et ejendommeligt Insektangreb paa Begonia. (Trykt i „Entomologiske Meddelelser", Bind XIV, S. 110, 1923)

Mag. scient. **P. Kramp** holdt Foredrag om Middelhavets Meduser, med særligt Henblik paa deres biologiske Forhold. (Trykt i „Report on the Danish Oceanographical Expeditions 1908—10", Vol. II, H. 1, 1924).

Diskussion: Prof. Ad. Jensen.

Den 4. Maj 1923 Cand. mag. **M. Degerbøl** foreviste en ny *Glauconia*-Art (*G. borrichiana* n. sp., se Vidensk. Meddelelser fra Dansk naturh. Foren., Bd. 76, 1923, S. 113), gav derefter en Meddelelse om Muldvarpens Fremtrængen i Vester Hanherred (se Vidensk. Medd. fra Dansk naturh. Foren. Bd. 76, 1923, S. 115) og meddelte sluttelig nogle Iagttagelser over en Muldvarp i Fangenskab (se „Naturens Verden", April 1924).

Diskussion: Dr. Nordmann, Lektor Thomsen, Premierl. Harbou.

Den 9., 10. og 11. Oktober 1923. Fællesmøder med Biologisk Selskab.

Prof., Dr. **H. Przibram**, Wien, holdt følgende af Lysbilleder ledsagede Foredrag: I. Regeneration. II. Heteromorphose. III. Transplantation.

Efter Mødet d. 9. afholdtes en selskabelig Sammenkomst til Ære for Prof. Przibram.

Den 9. November 1923. Mag. scient. **R. Spärck** gav en Meddelelse om en ejendommelig Mængdeinddriven af Sepia-Skaller ved Færøerne (se Vidensk. Medd. fra Dansk naturh. Foren., Bd. 76, 1923, S. 141) og Mag. scient. **P. Kramp** om en usædvanlig Forekomst af Siphonophorer i Kattegat i Foraaret 1923 samtidig med Indtrængen af atlantisk Vand.

Diskussion: Prof. Helland-Hansen (Bergen), Prof. Martin Knudsen, Prof. Ostenfeld, Dr. Blegvad, Dr. A. C. Johansen, Dr. Mortensen, Lærer Kryger, Prof. Ad. Jensen.

Den 23. November 1923. Mag. scient. **P. Jespersen** gav en Meddelelse om Mængden af Macroplankton i Atlanterhavet og i Middelhavet. (Trykt i „Report on the Danish Oceanographical Expeditions 1908—10“, Vol. III, 3, 1923).

Diskussion: Mag. Kramp, Dr. Blegvad, Prof. Ostenfeld, Prof. Ad. Jensen.

Derefter afholdtes Bogauktion.

Den 7. December 1923. Lektor **M. Thomsen** holdt Foredrag om Kønsbestemmelsens cytologiske Grundlag. (Se „Naturens Verden“ December 1923).

Diskussion: Prof. Ø. Winge.

Derefter afholdtes Bogauktion.

Den 13. December 1923. Fællesmøde med Biologisk Selskab.

Forsøgsleder, Dyrlæge **H. O. Schmit-Jensen** fremviste Prof. **H. Przibram**'s Filmsoptagelser af authophore Transplantationer.

Den 25. Januar 1924. Direktør, Dr. phil. **C. G. Joh. Petersen** gav følgende Meddelelse: „Hvoriedes vandrer den blanke Aal gennem vore Farvande?“

Diskussion: Mag. Hagerup, Mag. Kramp, Prof. Ad. Jensen.

Mag. scient. **R. Spärck** gav en Meddelelse om „Krystalstiften“s Betydning for Muslingerne.

Diskussion: Dr. R. Ege, Lektor Hj. Jensen, Lektor Steenberg, Prof. Ad. Jensen.

Den 8. Februar 1924. Prof., Dr. med. **J. Lindhard** holdt Foredrag om de motoriske Endeplader. (Trykt i Det Kgl. D. Vidensk. Selskab, Biologiske Meddelser, IV, 3, 1924).

Cand. mag. **K. Stephensen** gav en Meddelelse om lysende Krebsdyr.

Diskussion: Dr. Mortensen, Prof. Ad. Jensen.

Den 22. Februar 1924. Dr. **Th. Mortensen** meddelte biologiske lagttagelser over Echinodermer fra Trondhjemsfjord og Bergen. (Se det Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skrifter 1923, Nr. 3).

Mag. scient. **P. Kramp** gav en Meddelelse om nogle mærkelige Overgangsformer mellem Slægter og Familier af Meduser.

Diskussion: Dr. Mortensen, Mag. Spärck, Overretssagf. Gudmann, Prof. Ad. Jensen.

Den 7. Marts 1924. Stud. mag. **A. Bruun** gav en Meddelelse om Idothea entomon i den sydlige og vestlige Østersø. (Trykt i Conseil permanent international pour l'exploration de la mer, Publications de circonstance Nr. 83, 1924).

Diskussion: Mag. Kramp, Dr. Blegvad, Dr. A. C. Johansen, Prof. Ad. Jensen.

Dr. phil. **Th. Mortensen** forelagde sin Bog: „Pighude (Echinodermer)“ i „Danmarks Fauna“.

Mag. scient. **R. Spärck** forelagde sin Bog: „Havets Udforskning i det 19. Aarhundrede“.

Den 21. Marts 1924. Statsgeolog, Dr. **V. Nordmann** foreviste recente og fossile bævergnavede Pinde. (Se dette Bind, S. 143 og S. 209).

Dr. phil. **H. Blegvad** holdt Foredrag om Vekslingerne i Havbundens Fiskeføde-Mængde.

Diskussion: Mag. Spärck.

Beretning om de i Aaret 1923 af Dansk naturhistorisk Forening foretagne Ekskursioner.

Den 10. Maj 1923. Ekskursion til Lellingeegnen under Ledelse af Mag. scient. **K. Henriksen** og Dr. **V. Nordmann**. Deltagernes Antal 12.

Man tog med Toget til Køge og spadserede gennem Gl. Køgegaard op til Køge Aas og fulgte denne omtrent til Yderholm Kro, hvor man spiste den medbragte Frokost. Man fulgte derefter Aaen gennem Skovhusvænget tilbage mod Køge. Vejret var hele Formiddagen smukt, men om Eftermiddagen begyndte det at regne, og da Deltagerne naaede Køge, øste det ned, heldigvis dog først, da Turen var næsten forbi.

Aaens Dyreliv, som var Ekskursionens Hovedemne, frembød adskilligt af Interesse. Først og fremmest var det de utallige Fangnæt, som Vaarfluen *Hydropsyche* havde udspændt paa Sten og lign. i Aaen, der tiltrak sig Opmærksomheden. Umaadelige Mængder af *Simulium*-Larver og Pupper sad ligeledes fæstede til Sten og Planter overalt i Strømmen. Af de rørbyggende Vaarfluelarver saas mange Former, og af Guldsmedelarver *Calopteryx virgo*, en af de faa Arter, der hører hjemme i rindende Vand. Paa Undersiden af Stenene i Strømmen fandtes den mærkelige, flade Døgnfluelarve *Heptagenia sulphurea* sammen med Perlidelarver; nedgravet i Breddens Dynd levede paa visse Steder den store, smukke Larve af *Ephemera danica*. Paa Stenene sad ogsaa Sneglen *Ancylus fluviatilis*.

Paa Turen langs Aaen foreviste Dr. Nordmann den bekendte Grønsandskalk og fortalte om dens Plads i Lagfølgen.

Af Fugle saas bl. a. en Natravn.

Foruden de allerede nævnte Insekter bemærkedes: af Biller: *Ilybius fenestratus, Haliplus ruficollis* og *H. variegatus, Gyrinus marinus, Helophorus aquaticus, Hydroporus pictus*. Af Tæger: *Gerris gibbifer, Notonecta glauca* og *Nepa cinerea*. Af Sommerfugle: Larven til *Elachista nigrella* minerende i *Poa nemoralis, Lithocolletis faginella, Chimabaçche fagella, Ornix sp., Eriocrania sp.*, Larven til *Hypsolophus schmiediellus* minerende i Bladene af *Origanum vulgare, Laspeyresia perlepidana*, Larven til *Epermenia illigerella* i sammenspundne Blade af *Aegopodium podagraria*. Desuden de sædvanlige overvintrede Dagsommerfugle *Vanessa urticæ, V. Io* og *Rhodocera rhamni*.

K. H.

Den 27. Maj 1923. Besøg paa Statens Planteavlslaboratorium og Statens plantepatologiske Forsøg i Lyngby.

Deltagerne (ca. 15) samledes foran Statens Planteavlslaboratorium paa Frederiksdalsvej og blev modtaget af Afdelingsbestyrer, mag. scient. **Erik J. Petersen**, som derefter foreviste Laboratoriet. Dettes Opgave er at foretage kemiske og bakteriologiske Jordbundsundersøgelser af Betydning for Landbruget, hvorved det naturligvis ogsaa kommer til at befatte sig med alle Slags Gødningsspørgsmaal. Foruden dette videnskabelige Undersøgelsesarbejde har Laboratoriet tillige en Konsulentvirksomhed, idet det besvarer Forespørgsler fra Praksis vedrørende Jordbundsforhold; i Reglen drejer det sig om at bestemme Jordens Reaktion, og denne omfattende og vigtige Virksomhed er organiseret i en særlig „Kalktrangsafdeling" med eget, stort Personale. En anden vigtig Side af Arbejdet er Fremstillingen af Bakteriekulturer til Podning af Lucerne („Nitragin"); dette er et Sæsonarbejde, som i det tidlige Foraar kræver et betydeligt ekstra Personel. — Medlemmerne kunde kun beundre Laboratoriets smukke og praktiske Indretning. Alle Vegne var de mest moderne og bekvemme Apparater taget i Brug, og de her arbejdende Videnskabsmænd havde store, lyse, velindrettede Lokaler til deres Brug.

Derefter gik man over til Genboen, Statens plantepatologiske Forsøg, hvis Bygning ligger kønt lige over for Sorgenfri Slot. Her var Afdelingsbestyrer, cand. mag. **E. Gram** Vært. Han holdt først i Bygningens smukke Auditorium et orienterende Foredrag om Institutionens Indretning og Opgaver. Den zoologiske og den botaniske Afdeling under hver sin Bestyrer tager sig af Forskningsarbejdet vedrørende dyriske Angreb og Sygdomme paa Land- og og Havebrugets Kulturplanter samt foretager Bekæmpelsesforsøg; den tredie Afdeling, Oplysningsafdelingen, søger at popularisere Resultaterne og bringe dem ud til Praksis. Den betydelige Konsulentvirksomhed bestrides ved Samarbejde mellem Afdelingerne. Efter Foredraget besaas Laboratorierne; paa Trappen til 1. Sal er indsat en Mindetavle for Kølpin Ravn, Institutionens Grundlægger. Man gik derefter igennem den ret store Forsøgsmark, som hører til Bygningen; der var dog p. G. a. det sildige Foraar endnu ikke saa meget at se, som senere paa Aaret. *M. T.*

Den 17. Juni 1923. Ekskursion til Furesø under Ledelse af Mag. scient. **C. V. Otterstrøm**.

Deltagernes Antal var 23, hvoraf 4 udenfor Foreningen, nemlig dels Hr. Ingeniør O. Wolff, Sekretær i Lystfiskeriforeningen, der elskværdigt havde henvendt sig til tre Medlemmer af denne Forening om Laan af Baade, dels Herrerne Grosserer Glöhde, Grosserer Lykkeberg og Ingeniør Richter, der imødekommende havde fulgt Opfordringen og var mødt med 3 Motorbaade. I disse tre Baade samt i en af Fiskeriundersøgelsernes Baade fandt Deltagerne rigelig Plads, da de afhentedes i Holte, hvortil de fleste var kommet med Toget 8^{59}. — Vejret, som i lange Tider havde været mindre godt, var heldigvis denne Dag fint. Men paa Grund af det kolde Foraar befandt Fiskenes Udvikling sig paa et Stadium, der nærmest svarede til det for Midten af

Maj Maaned normale. Der havde kun været lidt Gang i Fiskene den foregaaende Nat, saa Fangsterne i Ruserne og Sættegarnene viste sig forholdsvis smaa. Alligevel lykkedes det dog at fange 9 af de i Søen levende 14 Fiskearter; af de resterende er Sandarten og Aalen sjældne, Knuden vanskelig at fange paa denne Aarstid, Suderen ligeledes (da Legetiden, hvor den er let at fange, endnu ikke var begyndt), og Smelten lader sig her ikke fange om Dagen — derimod let om Natten.

Først røgtedes en Aaleruse, der stod paa Nordsiden af Storekalv inde paa en ret aaben Plads med Aakander og Potamogeton mellem tætte Bevoksninger af Scirpus og Typha; her har Suderne haft Legeplads et tidligere Aar, men nu fangedes kun en lille Gedde. — Derefter røgtedes tre Sættegarn (hvoraf det ene et trevægget Poggergarn), der stod langs Sivkanten; det gav adskillige Rudskaller, 2 Skaller og en stor, knap moden Karuds (♀). — To Ruser ved Hagen paa Storekalvs Nordside gav 2 Gedder. I disse to Ruser fangedes senere, i Tiden fra d. 20. Juni til den 25. Juli, 262 Suder (= ca. 250 kg), medens den føromtalte Legeplads denne Gang helt svigtede. — Mellem Sivene og navnlig langs deres Yderrand ved Hagen iagttoges den spæde Skalleyngel; Svømmeblæren var endnu enkelt. Brasenyngelen, der paa denne Tid plejer at findes sammesteds, var endnu næppe kiækket. — Baadene sejlede nu til Jægerhuset, hvor der spistes Frokost. Efter denne røgtedes først et finmasket finsk Sættegarn ved Ydersiden af Luknams Nordspids; det gav smaa Skaller og Løjer. — Derefter blev der trukket med Aalehaandvaad i Lillekalv op til Indersiden af samme Spids: 2 Aborer, 2 Gedder, 1 Brasen; Aftenen forud gav et tilsvarende Træk talrige Smaaskaller og enkelte store. — Et Træk med Ungfiskvaad mislykkedes, idet Vaaddet fik Hold i et Dræg, som blev det eneste Udbytte af Drættet! — En paa Spidsen af Luknam staaende Gedderuse gav 1 Gedde. — Tre Sættegarn (hvoraf et Poggergarn) paa Storebanke (Dybde 5 m) midt i Søen gav 3 Aborrer, af hvilke dog den største undslap. — Ved en med tre Dræg forankret Tønde paa ca. 30 m Vand i det nordre Dyb blev der trukket to Træk med Aalehaandvaad; det gav en Del Horker, men ingen Smelt, der imidlertid kan tages her efter Solnedgang (2 Smelt taget her Aftenen forud forevistes). — Fire Garn, der var sat paa 19 m Vand udfor Kaningaardsskrænten, lykkedes det ikke at finde; de fandtes først Dagen efter (uvedkommende havde tilset dem med det Resultat, at det ene Garn havde lagt sig op over Linen og trukket Vageren et Stykke under Vandet); de indeholdt da ca. 50 smaa Aborrer og et lignende Antal Horker. — Med Ketser blev der i Store Kalv taget en 9 pigget Hundestejle. — Naumanns Bægerlod og Birges Bundhenter demonstreredes, og til Slut forevistes det gamle Furesølaboratorie, der nu benyttes af Fiskeriundersøgelserne. — Ekskursionen sluttede ca. Kl. 5. *C. V. O.*

Den 9. September 1923. Malakologisk-entomologisk Ekskursion til Skäralid (Skaane) under Ledelse af Lektor **C. M. Steenberg**.

De 15 Deltagere tog med tidligste Morgentog over Helsingør, Helsingborg og Klippan til Skäralid Station og ankom til Skäralid Hotel Kl. $10^3/_4$. Efter

at Frokosten var indtaget, gik Deltagerne ind i Kløften og fulgte Bækken. Et Stykke inde i Kløften er der en udmærket Lokalitet for Svampemyggelarver. Der forevistes Larver af *Phronia strenua* Winn., *P. johannae* Stbg. og *Epicypta scatopora* Perr. samt de ejendommelige Puppehylstre af sidstnævnte. Langs Bækken og paa Skrænterne fandtes Landplanarien samt talrige Landsnegle; det er dog væsentligst de samme Sneglearter, som lever paa Sjælland. Ligeledes fandtes en Del Insekter (f. Eks. *Trichius fasciatus* L., *Aradus dilatatus* Duf., *Sciara*-Arter). Paa Stenene i Bækken bemærkedes mange Eksemplarer af *Ancylus fluviatilis* Müll.

Et Stykke forbi Kopparhatten er der Opgang til den nordlige Side af Aasen; ad denne Vej gik Deltagerne til Kopparhatten („Knallarehyttan"), hvor der er en herlig Udsigt ud over Kløften og Omegnen; her blev der drukket Kaffe. Derefter fulgte man Stien langs den nordlige Side af Aasen til Hotellet. Undervejs fandtes mange nøgne Snegle (f. Eks. *Limax maximus* L. og L. *cinereo-niger* Wolf) samt flere Tusindben (bl. a. *Polyzonium germanicum* Brandt og *Atractosoma* sp.) og Fluelarver (*Lonchoptera*).

Middag indtoges paa Hotellet. Efter Middagen kørte Deltagerne i Biler, som Foreningen havde stillet til Raadighed, til Basaltsøjleforekomsten ved Rallate N. V. for Röstånga og til Odensjön. Hjemturen foregik ad den sydlige Vej med Jernbane fra Röstånga til Malmø. Deltagerne var i Kjøbenhavn ved $11^1/_2$-Tiden. *C. M. S.*

Den Schibbye'ske Præmie.

Præmien for Aaret 1922 tildeltes Stud. mag. *A. H. Hemmingsen* for hans Afhandlinger om Blodsukker og Insulinvirkning hos lavere Dyr, trykt i Skandinavisches Archiv für Physiologie, Bd. XLV og XLVI.

Præmien for Aaret 1923 tildeltes Mag. scient. *C. A. Jørgensen* for hans Afhandling: „Studies on Callitrichaceæ", publiceret i Botanisk Tidsskrift, Bd. 38.

Medlemsliste

1. November 1924.

	Indtraadt i Foreningen
Alving, Th., Direktør, Zoologisk Have, F.	1924.
Andersen, N. C., Læge, Vinkelvej 6 B², V.	1924.
Andersen, J. P., Stud. mag., Regensen K.	1921.
Andersen, N. P., Kommunelærer, Bentzonsv. 9². F.	1923.
Anker, Jan., Underbibliotekar, Cand. mag., Læssøesgade 1 A³. N.	1916
Anthon, E., Frk., Helgolandsg. 9³. B.	1907.
Asmund, B., Frk., Stud. mag., Snekkersten	1923
Balslev, Vilh., Lektor, R., Skt. Knudsv. 3. V.	1923.
Bárðarson, G., Lærer, Akureyri, Island	1909.
Bardenfleth, K. S., Adjunkt, Mag. sc., Ellevængehus, Rungsted	1905.
Bartholin, C. T., Mag. sc., Uraniav. 19. V.	1869.
Bartholin, T., Adjunkt, Cand. mag., Jomsborgv. 19. St. Hellerup	1913.
Bech, Eline, Faglærerinde, Norasv. 11, Charlottenlund	1923.
Berg, K., Stud. mag., Hassagers Collegium, Bredegade 13. F.	1918.
Blegvad, H., Dr. phil., Willemoesg. 6. Ø.	1907.
Bonde, A. C. V., Cand. pharm., Kildevældsg. 49. Str.	1923.
Borch, J. S. A., Distriktslæge, Allinge	1870.
Bornemann, A., Generallæge, Dr. med., K. DM., Toldbodg. 18². K.	1909.
Bovien, P. L., Mag. sc., Classensg. 48⁴. Ø.	1913.
Brinkmann, A., Prof., Dr. phil., Museumsbestyrer, Bergen	1899.
Bruun, A., Stud. mag., Regensen, St. Kannikestr., K.	1921.
Brændegaard, J. R. J., Kommunelærer, Cand. mag., Ø.-Søg. 30 St. K.	1915.
Brøndsted, H., Adjunkt, Mag. sc., Birkerød	1911.
Buchwald, Grete, Frk., Duntzfeldts Allé 5, Hellerup	1923.
Bøggild, O. B., Prof., MVS., Østervoldg. 7. K.	1890.
Bøggild, O. E. K., Lektor, Cand. mag., Kolding	1912.
Børgesen, C. F. E., Bibliotekar, Dr. phil., Rosenvængets Hovedv. 19. Ø.	1887.
Bøving, A., Dr. phil., Smithsonian Institution, Washington, U. S. A.	1902.
Bøving-Petersen, J. O., Lektor, Mag. sc., Gl. Kongev. 157⁴. V.	1913.
Christiani, A., Ingeniør, Bølling Sø, Silkeborg	1906.
Christiansen, M., Prof., Dr. Abildsgaards Allé 14⁴, V.	1921.
Clément, Ad., Ingeniør, Ceresvej 2. V.	1907.
Dahl, S., Biblioteksinspektør, Cand. mag., Nyelandsv. 71¹, F.	1906.

Indtraadt i Foreningen

Degerbøl, M., Cand. mag., Fuglevadsvej 4. Lyngby ..... 1915.
Deichmann, E., Frk., Mag. sc. ..... 1915.
Didrichsen, A., Mag. sc., Bülowsv. 30[1], V. ..... 1893.
Ditlevsen, A., Mag. sc., Knudsv. 6, Charlottenlund ..... 1897.
Ditlevsen, E., Stud. mag., Annasv. 14, Hellerup ..... 1923.
Ditlevsen, Hj., Museumsamanuensis, Mag. sc., Annasv. 14. Hellerup 1902.
Drechsel, C. F., Kommandør, K. DM., Hammerensg. 1, K. ..... 1919.
Ege, E., Frue, Virum, Lyngby ..... 1917.
Ege, F. V. R., Mag. sc., Hostrupsvej 5. V. ..... 1915.
Ege, Rich., Dr. phil., Virum, Lyngby ..... 1914.
Elberling, C., Bibliotekar, Mag. sc., R. DM., Forchhammersv. 6. V.. 1854.
Enevoldsen, Cand. pharm., Roskilde ..... 1924.
Engelstoft, V., Stud. mag., Strandboulevarden 98. Ø. ..... 1923.
Esben-Petersen, P., Borgmester, Silkeborg ..... 1906.
Ferdinand, Johs., Lektor, Cand. mag., Herlufsholm, Næstved ..... 1907.
Findal, J. Kr., Lærer, Ingerslevs Boulevard 4, Aarhus ..... 1923.
Fløystrup, A., Prof., Dr. med., R., Stockholmsg. 41. Ø. ..... 1905.
Foged, N., Stud. mag., Øhlenschlägersg. 10[1], V. ..... 1924.
Fogh, S. Weis, Cand. phil., Julius Blomsg. 4, L. ..... 1923.
Fogh, P., Forststuderende, H. C. Ørstedsv. 39 C[2], V. ..... 1923.
Franck, C. V., Mag. sc., Kochsvej 31[3]. V. ..... 1917.
Frank, J., Kommunelærer, Dosseringen 44[3]. N. ..... 1916.
Frederiksen, G., Stud. mag., Hovedg. 17, Lyngby ..... 1923.
Friðriksson, A., Stud. mag., Holbergsg. 4. K. ..... 1923.
Freuchen, P., Adr.: Nyeboe & Nissen, Raadhuspl. 37. B. ..... 1919.
Gandrup, Johs., Mag. sc., Besoeki Proofitation, Djember, Java ..... 1915.
Gemzøe, K. J., Lektor, Cand. mag., M. f. D. R., Jomfrustien 7, Sønderborg 1902.
Gløde, F., Stud. mag., Dronninggaards Allé, Holte ..... 1921.
Gormsen, E. M., Frk., Stud. mag., Kapelv. 42, N. ..... 1923.
Gram, E., Afdelingsbest., Cand. mag., Statens plantepatologiske Forsøg, Lyngby ..... 1915.
Gram, J. Bille, Prof., Nørresøg. 17[4], K. ..... 1905.
Gram, K. J. A., Mag. sc., Aaboulevarden 40[4]. N. ..... 1917.
Grove-Rasmussen, D., Frue, Hornemannsg. 1 A. Str. ..... 1920.
Grundtvig, M., Frk., N.-Farimagsg. 72[2]. K. ..... 1916.
Gudmann, F., Overretssagfører, Nørreg. 6. K. ..... 1920.
Gædeken, P., Fuldmægtig, Cand. jur. & polit., Mathildev. 22, St. F. . 1919.
Hallager, Johanne, Frk., Kommunelærerinde, Nørrebrog. 18 A[2], N. 1924.
Hallar, S., Underbibliotekar, Dr. phil., Universitetsbiblioteket, Fiolstræde. K. ..... 1918.
Hannesson, P., Stud. mag., Brandes Allé 13. V. ..... 1923.
Hansen, E., Frk., Kirkebakken. Gentofte ..... 1912.
Hansen, M., Frk., Stud. mag., Annasv. 20, Hellerup ..... 1919.
Hansen, P., Stud. mag., Vendersg. 16[2]. K. ..... 1921.
Hansen, Søren, Politilæge, Sølvg. 20[3]. K. ..... 1878.
Hansen, V., kst. Landsdommer, Willemoesg. 39[2]. Ø. ..... 1917.

Indtraadt i Foreningen

Harbou, J. V., Premierl., Søndre Boulevard 108, St. B. ..... 1922.
Hauch, Chr., Seminarielærer, Jonstrup, Ballerup ..... 1918.
Heding, Sv., Stud. mag., Skt. Annæg. 26 C[5], C. ..... 1924.
Hegge, R., Frk., Stud. mag., Nansensg. 88. K. ..... 1920.
Heise, A.. Frk., Gl. Kongev. 121[2]. V. ..... 1905.
Helms, A. S., Frk., Stud. mag., Frederiksdalsvej 13. Lyngby ..... 1920.
Helms, O., Overlæge, Nakkebølle Sanatorium, Pejrup ..... 1892.
Hemmingsen, A. M., Mag. sc., Elers Collegium, St. Kannikestr. 9. 1924.
Henriksen, K. L., Museumsamanuensis, Mag. sc., Jeppes Allé 7 St. L. 1907.
Herlev, M., Frue, Stægers Allé 22, St. F. ..... 1917.
Hessel, H., Vekselerer, Rathsacksv. 28. V. ..... 1913.
Hintze, V., Museumsinspektør, Valby Langg. 7, Valby ..... 1890.
Hjort, Chr., Adjunkt, Cand. mag., Akademiet, Sorø ..... 1916.
Holst-Christensen, P., Stud. mag., Vodrofv. 53. V. ..... 1923.
Holten, Aa., Skovrider, Holte ..... 1905.
Hornung, Soph., Fabrikant, Frederiksborgg. 44. K. ..... 1907.
Hørring, O. F., Læge, Hauchsv. 20[3]. V. ..... 1914.
Hørring, R., Viceinspector, Mag. sc., Rahbeks Allé 32 St. V. ..... 1896.
Høyer, J., Frk., Rathsacksv. 9. V. ..... 1912.
Isager, K., Dr. med., Ry ..... 1915.
Jacobsen, A., Stud. mag., Grønningen 21. K. ..... 1920.
Jacobsen, N. H., Stud. mag., Solv. 4[2]. V. ..... 1922.
Jacobæus, A., Adjunkt, Cand. theol. & mag., Tønder ..... 1918.
Jensen, Ad. S., Prof., Dr. phil., R., Nørreg. 10. K. ..... 1887.
Jensen, A., Assistent, Margrethev. 25, Hellerup ..... 1912.
Jensen, Aa., Cand. mag., Frederiksgaards Allé 3, Brønshøj ..... 1919.
Jensen, C., Apoteker, Nørrebrog. 22. N. ..... 1880.
Jensen, C. O., Prof., Dr. med., MVS., R., DM., Bülowsv. 27. V. ... 1883.
Jensen, Hjalmar, Lektor, Cand. mag., Gersonsv. 55. Hellerup .... 1923.
Jensen, K. T. A., Laboratorieforstander, Cand. polyt., Roarsv. 21[4]. F... 1912.
Jensen, Vilh., Lektor, Dr. med., Juliane Mariesv. 22. Ø. ..... 1905.
Jespersen, P., Mag. sc., Dronning Dagmars Allé 22[2], Valby ..... 1910.
Jespersen, Ida C., Lærerinde, Marstrandsg. 35 St. Ø. ..... 1923.
Jessen, A. H., Statsgeolog, Cand. polyt., Halls Allé 10[3]. V. ..... 1893.
Johannsen, W., Prof., Dr. med. & bot. & zool., MVS., K., DM., Gothersg. 140. K. ..... 1881.
Johansen, A. C. J., Dr. phil., Duntzfeldts Allé 10. Hellerup ..... 1894.
Johansen, Fr., Cand. phil., Depart. of The Naval Service, Ottawa, Canada ..... 1921.
Just, Thora, Inspectrice, Østerbrog. 85. Ø. ..... 1923.
Jøker, A., Frk., Nørrevoldg. 26[4]. K. ..... 1924.
Jørgensen, Aa. H., Kommunelærer, Norgesg. 31[2]. Esbjerg ..... 1918.
Jørgensen, N. R., Dr. phil., Direktør, Peder Skramsg. 1. K. ..... 1912.
Jørgensen, Valb., Frk., Classensg. 39[3]. Ø. ..... 1923.
Knudsen, V. Sigfred, Lærer, Villa „Fyn", Aarhus ..... 1923.
Koch, L., Mag. sc., Nørrevoldg. 16[3]. K. ..... 1941.

Indtraadt i Foreningen

Koefoed, E. L., Mag. sc., Welhavensg. 45, Bergen ..... 1897.
Kongs, K. J., Frk., Stud. mag., Hillerødg. 153. Brønshøj ..... 1923.
Krabbe, Th. N., Læge, Gejsers Allé 2. S. ..... 1881.
Kramp, P. L., Museumsamanuensis, Mag. sc., Sommerv. 5. Charlottenlund 1904.
Kristiansen, O. R., Vekselerer, Admiralg. 15. K. ..... 1906.
Krogh, S. A., Prof., Dr. phil., MVS., Ny Vesterg. 11^{2}. B. ..... 1894.
Krogh, V. L., Kommunelærer, Bryggervangens Skole. Str. ..... 1920.
Kruuse, H., Stud. mag., Victoriag. 9. B. ..... 1923.
Kryger-Jensen, J. P., Lærer, Rosenv. 14. Gentofte ..... 1908.
Larsen, C. S., Grosserer, Forstkandidat, Faaborg ..... 1918.
Larsen, Fr., Højskoleforstander, Hillerød ..... 1924.
Lassen, V., Stud. jur., Kongensv. 14. F. ..... 1924.
Laustsen, J. P., Kontorist, Sindssygehospitalet, Middelfart ..... 1920.
Lemche, H., Stud. mag., Vangehusv. 13. Str. ..... 1923.
Lieberkind, I., Stud. mag., Nørrebrog. 152^{3}. L. ..... 1916.
Lindhard, J., Prof., Dr. med., FM., Boyesg. 8^{2}. V. ..... 1917.
Lund, J., Frk., Østerfarimagsg. 11. K. ..... 1912.
Lund, M. M., Cand. phil., Assistent, Nøjsomhedsv. 13. Ø. ..... 1893.
Lundbeck, W., Museumsinspector, Nyvej $8\,A^{3}$. V. ..... 1891.
Lundblad, O., Fil. mag., Experimentalfeltet, Stockholm ..... 1921.
Lynge, H., Antikvarboghandler, R., Rathsacksv. 32. V. ..... 1881.
Løfting, Chr., Fiskeriinspektør, Mag. sc., Maglekildev. 13. V. ..... 1893.
Lönnberg, E., Prof., Dr. phil., Riksmuseet, Stockholm ..... 1904.
Løppenthin, B., Stud. med, Sundholm. S. ..... 1923.
Madsen, C., Ingeniør, Konsulent, Harsdorffsv. 13^{4}. V. ..... 1912.
Madsen, P., Læge, Landet, Svendborg ..... 1914.
Madsen, V., Statsgeolog, Dr. phil., R., Kastaniev. 10. V. ..... 1890.
Manniche, A. L. V., Conservator, Nyelandsv. 69. F. ..... 1910.
Mathiasen, A., Frk., Hesseløg. 3^{3}. Str. ..... 1916.
Mathiesen, F. J., Cand. pharm., Mag. sc., Dosseringen 20^{2}. N. ..... 1916.
Meinertz, N. T., Kommunelærer, Bartholinsg. 5 St. K. ..... 1921.
Menzinger, A., Pater, Stenosg. 4, V. ..... 1920.
Mollerup, G. H., Stud. mag., Willemosg. 68. Ø. ..... 1923.
Mortensen, R. C., Skoleinspektør, Prinsessegades Skole C. ..... 1910.
Mortensen, O. Th. J., Museumsinspector, Dr. phil, MVS., Sortedams Dossering $65\,A^{2}$. Ø. ..... 1891.
Moth, P., Stud. mag., Studentergaarden, Tagensv. N. ..... 1921.
Müller, Ernst, Kommunelærer, Amagerbrog. 207. S. ..... 1923.
Müller, P. E., Kammerh., Hofjægerm., Dr. phil., MVS., K. DM., Vestervoldg. 109^{2}. B. ..... 1857.
Møller, J. M., Lektor, Mag. sc., Pontoppidansg. 24, Aarhus ..... 1890.
Møller, N. C., Mag. sc., Cand. pharm., Peter Bang Vej 59^{3}. F. ..... 1919.
Møller, V. R., Lektor, Cand. mag., Nyborgg. 6^{3}, Aarhus ..... 1920.
Naturhistorisk Museum, Aarhus ..... 1921.
Nielsen, E., Kommunelærer, Sortedamsg. 11^{2}. N. ..... 1920.
Nielsen, E. T., Stud. mag., Chr. Winthersv. 17. V. ..... 1920.

Indtraadt i Foreningen

Nielsen, K. Brünnich, Overlæge, Dr. phil., Amagerbrog. 129[1]. S. ... 1909.
Nielsen, N., Adjunkt, Dr. phil., Ryesg. 87. Ø. ... 1916.
Nielsen, P., Bibliotekar, Silkeborg. ... 1917.
Nordmann, V. J. H., Statsgeolog, Dr. phil., Melchiorspl. 5[3]. Ø. ... 1898.
Nørregaard, E. M., Docent, Cand. mag., Holmens Kanal 22[3]. K. ... 1899.
Nørregaard, K., Læge, Nørrevoldg. 29[1]. K. ... 1907.
Olsen, E., Kommunalrevisor, Nørresøg. 23[4]. K. ... 1909.
Ostenfeld, C. Hansen, Prof., Dr. phil., R., MVS., Gothersg. 140. K. 1896.
Ostenfeld, Gertrud, Stud. mag., Gothersg. 140. K. ... 1923.
Otterstrøm, A., Adjunkt, Aabenraa ... 1902.
Otterstrøm, C. V., Mag. sc., Frederiksdal, Lyngby ... 1902.
Paulsen, O., Prof., Dr. phil., Foraarsv. 28. Charlottenlund ... 1916.
Pedersen, Axel E., Stud. mag., Guldbergsg. 5[3]. N. ... 1923.
Pedersen, H., Frk., Seminarielærerinde, Lindeallé, Aabyhøj ... 1915.
Pedersen, L., Adjunkt, Cand. mag., St. Annag. 38 B[2]. Helsingør ... 1910.
Pedersen, Sejer D., Stud. mag., Ellinorsv. 8, Charlottenlund ... 1922.
Petersen, C. G. Joh., Direkt. f. Dansk biol. Stat., Dr. phil. & jur. & sc., R., DM., MVS., Strandagerv. 27, Hellerup ... 1880.
Petersen, E. J., Afdelingsbest., Mag. sc., Peter Bangsv. 59, St. F. ... 1916.
Petersen, Edith, Frk., Kommunelærerinde, Borups Allé 233[2] Br. . 1924.
Petersen, H. E., Lektor, Dr. phil., Blytsv. 6, St. F. ... 1899.
Petersen, J. Boye, Museumsamanuensis, Cand. mag., Sigbrits Allé 6. S. 1919.
Petersen, Sophie, Frk., Lektor, Cand. mag., Østervoldg. 7. K. ... 1908.
Petersson, Vagn, Adjunkt, Cand. mag., Østerg. 9. Hillerød ... 1907.
Pfaff, J. R., Stud. mag., Hellerupv. 41[2], Hellerup ... 1919.
Porsild, M. P., Mag. sc., R., Dansk arktisk Station, Disco, Grønland 1907.
Poulsen, C., Stud. mag., Maltegaardsv. 6. Gentofte ... 1918.
Poulsen, E. M., Stud. mag., Borgerg. 140[5]. K. ... 1919.
Rannje, F., Bogtrykker, Toldbodg. 12. K. ... 1923.
Ravn, J. P. J., Docent, Museumsinspektør, Brandes Allé 11[4]. V. ... 1900.
Rehberg, P. C. Brandt, Cand. mag., Humlebækg. 10[1]. L. ... 1922.
Riise, Fr., Generalkommissær, R., Hollænderdybet 31. S. ... 1882.
Rodskjær, E., Frk., Faglærerinde, Mørchs Skole, Hillerød ... 1919.
Rosenberg, E. C., Bogtrykker, Cityg. 19. K. ... 1907.
Rosenvinge, L. Kolderup, Prof., Dr. phil., R., MVS., Odenseg. 11[4]. Ø. . 1876.
Rørdam, K., Prof., Dr. phil., R., Hambros Allé 7, Hellerup ... 1888.
Salomonsen, C. J., Prof. emer., Dr. med. & scient., MVS., K. DM., Østerbrog. 136. Ø ... 1865.
Salomonsen, F., Stud. art., Vodrofv. 42. V. ... 1924.
Saxtorph, S. M., Læge, Styrelsen af Kolonierne i Grønland, Knippelsbrog. 3. C. ... 1916.
Schiøler, E. Lehn, Vekselerer, Uraniav. 14—16. V. ... 1904.
Schmidt, Johs., Laboratoriedirektør, Dr. phil., R., DM., MVS., Carlsbergv. 10, Valby ... 1909.
Schmit-Jensen, H. O., Forsøgsleder, Dyrlæge, Madvigs Allé 9. V. . 1912.
Schrøder, Caroline C., Lærerinde, Kristianiag. 14[1]. Ø. ... 1923.

	Indtraadt i Foreningen
Schwärter, Ad., Adjunkt, Cand. mag., St. Mogensg. 2[2]. Viborg	1920.
Simonsen, K., Lektor, Cand. mag., Sorø	1919.
Skjold, C., Stud. mag., Rørholmsg. 20[2]. K.	1917.
Skovgaard, Signe, Lærerinde, Bagsværd	1923.
Slettebo, A., Lærer, Hillerød	1924.
Spärck, H. R. G., Museumsamanuensis, Mag. sc., Birkerød	1915.
Späth, J. v., Fuldmægtig, Cand. phil., H. C. Ørstedsv. 50[4]. V.	1912.
Stamm, R. H., Docent, Mag. sc., Hovmarksv. 26, Charlottenlund	1896.
Steenberg, C. M., Lektor, Mag. sc., Petersborgv. 6[1]. Ø.	1902.
Steenberg, J. A., Frue, Petersborgv. 6[1]. Ø.	1915.
Stephensen, I., Frue, Holsteinsg. 55[4]. Ø.	1920.
Stephensen, K. H., Museumsamanuensis, Cand. mag., Holsteinsg. 55[4]. Ø.	1903.
Stjernman, R., Fil. stud., Enighedsv. 9[2]. V.	1923.
Stockmarr, A., Lektor, Cand. mag, Vesterbrog. 191[1]. V.	1920.
Strand, G., Stud. mag., Vesterbrog. 204[1]. V.	1920.
Strubberg, A. C., Fuldmægtig, Cand. mag., Havneg. 9[2]. K.	1900.
Sæmundsson, B., Overlærer, Cand. mag., Reykjavik	1892.
Sørensen, A., Adjunkt, Cand. mag., Bredg. 19[3]. Roskilde	1917.
Tåning, Å. V., Mag. sc., Vinkelv. 6 B[2]. V.	1914.
Teilmann-Friis, A. C., Apoteker, Onsgaardsv. 27, Hellerup	1879.
Thomsen, N. P. M., Lektor, Mag. sc., J. E. Ohlsensg. 19[1]. Ø.	1916.
Thorsen, G., Stud. art., Allég. 15 St. F.	1924.
Thuesen, S., Adjunkt, Cand. mag., Nykøbing, F.	1917.
Thunbo, M., Frk., Bibliothekar, Aaboulevard 14[1]. N.	1919.
Troensegaard, N., Dampmøller, Jacobys Allé 21. V.	1911.
Tryde, E. C., Lektor, Rønne	1893.
Universitetets zoologiske Studiesaml., Nørreg. 10. K.	1923.
Ussing, H., Urmager, Randers	1902.
Vahl, M., Prof., Dr. phil., Brandes Allé 8[4]. V.	1897.
Wandall, J. S., Overlæge, Nørreg. 28[2]. K.	1906.
Vedel, A. K. A., Lektor, Cand. mag., Rygaards Allé 76, Hellerup	1899.
Ventegodt, N., Cand. jur., Sekretær, Vesterg. 9, Skive	1920.
Wesenberg-Lund, C., Prof., Dr. phil., R., Hillerød	1924.
Wesenberg-Lund, E., Frk., Mag. sc., Havneg. 9[2]. K.	1919.
West, A., Ekspeditionssekretær, Bispebjergsv. 68[2]. L.	1914.
Wiinstedt, K., Forfatter, Operasanger, Paludan Müllersv. 5[4]. V.	1919.
Winge, Ø., Prof., Dr. phil., Landbohøjskolen. V	1923.
Yding, V., Lærer, Halfdansg. 15. B.	1922.
Zoologisk Have, København. F.	1911.

Ialt 246 Medlemmer.

Rettelser og Forandring af Bopæl bedes indtrængende meddelte til Kassereren, Mag. sc. R. Hørring, Zoologisk Museum, Krystalg. K.

Dansk naturhistorisk Forenings Bestyrelse.

Prof., Dr. phil. Ad. S. Jensen, Formand.
Viceinspector, Mag. scient. R. Hørring, Kasserer.
Statsgeolog, Dr. phil. V. Nordmann; varetager de populære Forelæsninger.
Prof., Dr. phil. C. H. Ostenfeld.
Mag. scient. R. Spärck, Sekretær.
Cand. mag. K. Stephensen; besørger de litterære Bytteforbindelser.
Lektor, Mag. scient. M. Thomsen; varetager Ekskursionerne.

Revisorer: { Kommunalrevisor Emil Olsen.
Mag. scient. Chr. Løfting.

Delegerede til Udvalget for Naturfredning.

Kammerherre, Dr. phil. P. E. Müller.
Docent R. H. Stamm.
Prof, Dr. phil. C. Wesenberg-Lund.

Etude sur deux espèces de *Phronia* dont les larves se forment de leurs excréments une couche protectrice: La *Phronia strenua* Winn. et la *P. johannae* n. sp. *(Diptera nematocera).*

Par

C. M. Steenberg.

(Communiqué à la séance du 21. avril 1922).

Avec 8 planches (I—VIII).

L'étude suivante a pour but de contribuer à la connaissance de la biologie du monde des animaux vivant sur les branches tombées et les brindilles qui couvrent le sol des bois.

Une branche tombée et écorcée, qui a commencé à s'amollir, abrite, à l'extérieur et dans son intérieur, tout un petit monde d'Insectes, de Myriapodes, d'Aranéides, de Gastéropodes, d'Oligochètes, et quelquefois, si la localité est humide, la Planaire terrestre. Lorsque des branches se trouvent dans des conditions extérieures analogues, ce seront ordinairement des espèces identiques qu'on y découvre, alors même qu'il s'agit de domaines assez étendus. Ces espèces forment ainsi comme une société propre. De cette société font partie les larves de cousins qui se servent de leurs excréments pour se former une enveloppe pouvant les protéger contre le desséchement; c'est de ces larves que nous nous occuperons dans les pages suivantes.

Recherches antérieures.

La famille des *Mycetophilidae* (ou *Fungivoridae*)* à laquelle appartiennent les larves de cousins mentionnées ci-dessus, a reçu

* Plusieurs auteurs donnent maintenant à cette famille le nom de „*Fungivoridae*“, et l'emploi de ce nom devient de plus en plus fréquent.

ce nom parce que la plupart des larves vivent sur les champignons ou dans leur intérieur. Dans son étude „Beitrag zu einer Monographie der Pilzmücken“ [18]) Winnertz a rassemblé tout ce qui, jusqu'en 1863, a été écrit sur les larves des Mycétophiles. Il les décrit comme des larves composées de 11 ou 12 segments, dépourvues de pattes, et dont la forme est le plus souvent cylindrique s'atténuant vers les deux extrémités; elles sont lisses ou un peu ridées, molles et humides, souvent même d'une humidité gluante, avec une tête cornée, portant d'ordinaire deux antennes toutes petites ou même tout à fait rudimentaires. Elles ont 8 paires de stigmates, qui s'ouvrent sur les parties latérales du 1er segment et des segments compris entre le 4e et le 10e, et qui communiquent avec un tronc trachéen s'étendant dans l'intérieur du corps, de chaque côté, du 1er jusqu'au dernier stigmate.

La plupart des larves filent, avant de subir leur métamorphose, un cocon soyeux, soit à l'endroit même où elles ont vécu, soit dans la terre. Dans cette enveloppe l'animal quitte la peau larvaire, et la nymphe qui en sort est d'abord molle et pâle, plus tard son corps s'affermit et se colore. La tête est infléchie sous le thorax, qui est fortement bombé et saillant. L'état nymphal dure en général de quelques jours jusqu'à 2 ou 3 semaines; parfois seulement il a une durée plus longue, par exemple chez les espèces et les générations hibernantes.

Quelques-unes des espèces dont les larves vivent, lorsque les conditions sont normales, à l'intérieur des champignons, se rencontrent — suivant Winnertz — pendant les années de sécheresse, alors que les champignons sont rares, dans des morceaux de bois en décomposition, où elles pratiquent des galeries. Selon toute vraisemblance ces animaux constituent des formes de transition entre les larves vivant toujours dans les champignons et celles qui, même dans les conditions normales, vivent dans le bois.

De nombreuses espèces larvaires de ces deux groupes — et spécialement de celui dont les individus vivent dans les champignons — ont déjà été décrites. Plusieurs auteurs, comme Osten-Sacken [14]) *, qui est presque contemporain de Winnertz, et

---

* Ce travail contient une description de larves et de nymphes, excellente pour son temps, et qui est beaucoup plus détaillée que celle de Winnertz.

après lui Brauer [3]), Nils Holmgren [10]), H. Schmitz [16]) et D. Keilin, [12]) ont donné eux-mêmes des descriptions de formes larvaires des Mycetophilides, ou bien ils en ont dressé des listes.

Un 3e groupe comprend les larves qui, d'une manière ou d'une autre, forment de leurs excréments une couche protectrice les mettant à l'abri des influences atmosphériques. C'est parce qu'elles ne mènent pas une existence aussi cachée que celles des deux autres groupes qu'elles ont dû prendre ces précautions; en effet, elles se rencontrent toujours à l'extérieur des rameaux, des branches, des pièces de bois, etc.

Ce dernier groupe étant celui qui nous intéresse le plus ici, nous allons rendre compte en détail de tout ce qui a été écrit à son sujet. Les indications les plus anciennes ont été fournies par Bremi à Zürich [4]) qui, en 1846, a donné dans „Isis" une courte description de la coque en forme de bouteille dont se couvre la larve de la *Sciophila cellaria*. Évidemment Perris [15]) a eu sous les yeux des coques de la même espèce. Il raconte minutieusement comment il découvrit, sur la face inférieure d'une pièce de bois équarrie, une quantité de petites urnes noires, collées au bois par un des côtés et munies d'un col court, dont l'orifice était fermé par un couvercle blanc. L'enveloppe était formée d'excréments, et l'intérieur était tapissé d'une pellicule très fine, dont se composait aussi le couvercle. Dans ces enveloppes il aperçut des larves sur le point de se transformer en nymphes. Bremi donne de ses animaux une description toute semblable, mais il s'arrête là. Perris, au contraire, continue ses recherches, et il réussit à trouver des larves à une période antérieure de développement. Ces larves étaient entièrement recouvertes d'une matière excrémentielle presque liquide et ayant la consistance d'une bouillie; elles se présentaient donc sous l'apparence de corps noirâtres, luisants, bombés et presque sphériques. Au milieu de la masse d'excréments se trouvait la larve blanche, longue de 4 mm. Perris parle de ses animaux sous le nom de *Mycetophila scatophora*, mais suivant l'opinion de Osten-Sacken et d'autres ses larves et celles de Bremi appartiennent à la même espèce, que, d'après le système moderne, il faut nommer *Epicrypta scatophora* Perr.

En 1907 parut le travail de M. Nils Holmgren: Monographische Bearbeitung einer schalentragenden Mycetophilidenlarve

(*Mycetophila ancyliformans* n. sp.) [10]). C'est là que se trouve décrite pour la première fois* une larve se recouvrant d'une couche protectrice formée de particules d'excréments solides, et cette couche n'était pas un cocon. Elle ressemble à une petite coquille de limaçon en forme de bonnet, comme l'est par exemple une coquille d'Ancyle; de là le nom de l'espèce. Les larves avaient été recueillies par M. Holmgren dans les fôrets vierges du Pérou et de la Bolivie sur les feuilles du Bambou (*Chusquea*). Les animaux s'avançaient sur leur face ventrale à l'aide de contractions successives de celle-ci, de la même manière qu'une limace. La surface sur laquelle ils rampaient était humectée par la sécrétion des glandes labiales ou salivaires, ainsi qu'on le constate également pour les larves d'autres espèces des Mycétophiles; quand cette sécrétion se desséchait, elle laissait une traînée semblable à celle des limaces. Ces larves se nourrissent de champignons parasites qui se trouvent à la surface des feuilles.

L'enveloppe s'accroît par l'addition de nouvelles particules d'excréments qui se déposent le long de l'ancien bord; elle couvre toute la face supérieure de la larve, qui pourtant n'y est en aucun point solidement rattachée, et elle est mise en mouvement suivant les contractions musculaires de l'animal. Les larves de couleur claire, qui sont un peu aplaties, surtout à la face inférieure, atteignent une longueur de 4 mm. Au moment de la nymphose elles se débarrassent de l'enveloppe et se fabriquent, à l'aide de salive desséchée, un cocon de fils croisés comme ceux de la gaze. Ce cocon a 5 mm de diamètre et possède une double enveloppe, dont la couche extérieure forme un réseau régulier à larges mailles, tandis que l'intérieure est constituée par un tissu fin et épais. Quand la larve s'est enfermée dans son cocon, elle rejette la peau larvaire et se transforme en une nymphe libre, de couleur légèrement verdâtre. Au bout de 4 ou 5 jours la peau nymphale se rompt et l'Imago en sort, mais reste un jour encore dans l'enveloppe.

Dix années plus tard une larve de *Mycetophila,* ressemblant

---

* On raconte que M. Frits Müller a vu à Blumenau au Brésil, sur les feuilles d'une *Casearia*, des larves de Mycétophiles portant une enveloppe en forme de coquille d'Ancyle, (Brauer [3]).

extrêmement à celle de M. Holmgren, a été décrite par MM. Knab et R. H. van Zwaluwenburg de Porto Rico, à savoir la larve, la nymphe et l'Imago de la *Mycetophila merdigera* [13]).

M. van Zwaluwenburg trouva les premières larves en octobre 1916, dans l'île de Porto Rico (près de la ville d'Aibonito), à la lisière d'un bois situé à 2000 pieds d'altitude. Il ne recueillit que 5 larves — dont la plus grande avait 4 mm — qui se trouvaient sur les feuilles d'une plante semblable à un *Acacia* ou à un *Mimosa*, mais l'année suivante, au mois de juillet, de nombreuses larves furent découvertes sur la face inférieure des feuilles d'un Myrte appartenant à la famille des Girofliers (à fruits comestibles), dans une vallée étroite près de Mayaguez. L'enveloppe que portait la larve se distinguait en quelques points de celle de l'espèce de M. Holmgren, le test étant beaucoup plus aplati et plus irrégulier. Chez quelques exemplaires se voyait, d'un côté, une large concavité, chez d'autres, à mi-hauteur entre le bord du test et le sommet, un large sillon faisant le tour du cône.

Un autre trait caractéristique, c'est que la larve file son beau cocon sous l'enveloppe, de sorte que celle-ci arrive à reposer enfin au sommet du cocon, comme un toit de pavillon conique. Le tissu est fixé à la surface des feuilles. L'état nymphal dure 4 jours. On réussit à faire éclore deux insectes mâles, longs de 3 mm, et dont l'aile avait une longueur de 2 mm, 5. Nous ferons observer que l'espèce de M. Holmgren, ainsi que celle dont nous venons de parler, sont étroitement apparentées à la *Mycetophila insipiens*, Williston, trouvée à St. Vincent, et à la *Mycetophila extincta*, Loew, recueillie aux États-Unis. Peut-être découvrira-t-on que le mode de vie de celles-ci est analogue à l'existence des deux espèces mentionnées ci-dessus.

Les études concernant l'anatomie et l'histologie de la larve de Mycetophila sont peu nombreuses. Léon Dufour a décrit en 1889 la larve du *Ceroplotus tipuloides* Dufour [5, 6]), ainsi qu'une autre espèce de *Mycetophilidae* qui n'a pas été exactement déterminée; en 1899 M. Berlese [1]) en a fait connaître une 3e. C'est du XXe siècle que datent les travaux les meilleurs et les plus détaillés, à savoir celui de M. Holmgren sur la *Mycetophila ancyliformans* [10]), et celui de M. Schmitz sur la *Polylepta leptogaster*, Winn, cavernicole [16]).

Recherches personnelles.

A la fin d'octobre 1917 je fis une excursion dans les forêts s'étendant au Sud du lac nommé „Furesø". Sur une des côtes qui descendent rapidement vers un petit lac appelé „Hulsø", se trouvaient — l'automne ayant été assez pluvieux — de nombreuses espèces de petits Gastéropodes, sur les branches de hêtre tombées. Ces branches furent donc minutieusement examinées, et sur une des plus grandes, écorcée et à demi couverte par les feuilles de hêtre, je découvris une formation particulière ayant l'aspect d'un cône bas et ressemblant à une patelle. Au premier coup d'œil elle avait l'air d'un petit nœud d'écorce noire, mais en y regardant de plus près, je m'aperçus bientôt qu'elle n'avait rien de commun avec cela; car, quand je la touchai, le petit cône noir bougea, tantôt se balançant d'un côté à l'autre, tantôt exécutant de petits mouvements de rotation. A l'aide de petits coups répétés je l'excitai à avancer lentement, par petits sauts, toujours dans la même direction. En retournant le cône, une petite larve blanche, sans pattes, apparut à la face inférieure. Cette larve portait évidemment sur le dos sa petite maison sombre, de la même manière qu'une Patelle ou une Ancyle porte sa coquille en forme de cône ou de bonnet.

A mon retour, je plaçai l'animal dans un tube de verre. J'espérais pouvoir l'élever et le déterminer; mais le lendemain matin la larve était morte et à demi desséchée.

L'année suivante (1918) je n'eus pas l'occasion de visiter la localité où j'avais fait ma première découverte; mais en 1919, ayant eu l'occasion d'étudier l'excellent travail de M. Holmgren, mon intérêt se réveilla. Je compris que la larve trouvée par moi deux ans auparavant était d'une espèce très semblable à celle que décrit M. Holmgren. Qu'elle n'y fût pas identique, c'est ce qui résultait tout d'abord du fait que les lieux de trouvaille étaient presque aussi éloignés que possible l'un de l'autre; de plus, l'exemplaire recueilli par moi n'avait pas le sommet excentrique que présente la figure reproduite dans le livre de M. Holmgren.

C'est donc avec beaucoup d'impatience que j'entrepris en automne 1919 ma première excursion à la localité de trouvaille; je ne pouvais pas être sûr d'y retrouver cette même espèce de larve, car pendant plusieurs années j'y avais fait des recherches sans l'avoir jamais rencontrée. Aussi mes investigations dans la localité

indiquée furent-elles inutiles; malgré de grands efforts, je ne réussis pas à découvrir la moindre trace de l'animal. Évidemment l'endroit était trop sec cette année-là; en effet, plusieurs des espèces de Gastéropodes qui généralement s'y trouvaient avaient disparu. Continuant mes recherches aux environs, je trouvai cependant une localité nouvelle (fig. 1 du texte), celle qui a fourni des

Fig. 1. Pente près de „Hulsø", en Seeland, montrant un des premiers lieux de trouvaille des larves de la *Phronia strenua* et de la *Phronia johannae*.

matériaux à la plupart de mes observations postérieures. C'est une pente en forme de demi-écuelle et couverte de vieux hêtres, d'une hauteur considérable, qui donnent beaucoup d'ombrage, mais qui toutefois n'empêchent pas le soleil de pénétrer, à certaines heures, jusqu'au sol. Sur cette côte les feuilles ont presque toujours le degré d'humidité nécessaire, et les brindilles, tombées par terre, ont les côtés et le dessous humides. Sur les morceaux de bois plus épais, écorcés et légèrement humides, se trouve une certaine flore en miniature, composée de champignons et d'algues, de laquelle se nourrissent les larves en question.

Dans cette localité je trouvai des matériaux assez bons, que je transportai à la maison avec beaucoup de prudence, — ou plutôt

je me figurai le faire avec beaucoup de prudence. Placés sur des branches ou des feuilles, les animaux furent renfermés dans des tubes de verre, et ces tubes, je les mis dans ma poche. Avant d'arriver à la maison la plupart des larves étaient mortes, et celles qui avaient survécu au transport, moururent dans les verres plus grands où je les avais installées. Il avait fait trop chaud dans la poche, et l'air de la chambre avait été de même trop chaud et trop sec.

La seconde provision de larves fut transportée à la maison avec un soin extrême, et je me rappelai maintenant les difficultés qu'avait éprouvées M. Holmgren pour le transport de ses animaux. Les larves furent renfermées dans des verres assez grands avec quelques morceaux des branches sur lesquelles elles avaient été trouvées. Je plaçai les verres dans un filet ou dans un sac à main où ils ne pouvaient pas s'échauffer. Arrivé à la maison, j'installai les animaux sur un balcon exposé au Nord. L'examen au microscope des larves vivantes me donna beaucoup de peine, celles-ci ne pouvant pas supporter pour longtemps la chaleur de la chambre. Toutes les fois que je les plaçais sous le microscope binoculaire, exposées à la lumière, elles devenaient extrêmement agitées, se précipitaient à toute vitesse, et avaient, en un instant, disparu du champ visuel. Lorsque je les avais examinées un moment, il fallait les remettre pour quelque temps dans leur verre humide en dehors de la fenêtre, afin qu'elles puissent se rafraîchir.

Après avoir appris ainsi la manière de traiter ces larves, j'étais en mesure de les conserver vivantes pendant un temps assez long; mais elles ne donnaient aucun symptôme de transformation en nymphes. Quand la gelée commença, les verres furent rentrés; mais certainement les animaux n'ont pas pu supporter cela, et ma provision automnale ne donna aucun résultat.

Au printemps suivant (1920), je visitai, avec ma femme, au commencement d'avril, la localité mentionnée. Toutes les larves à test avaient disparu; çà et là se trouvaient des maisons vides. J'étais sur le point de cesser mes investigations, lorsque ma femme me fit remarquer quelques petits corps brunâtres, extrêmement luisants, qui se voyaient sur les branches. Je pensais que c'étaient des limaces ou quelques Myxomycètes, et je les touchai avec le doigt. Le corps se désagrégea, mais au milieu de la masse pulpeuse

apparut une larve blanche ayant au premier coup d'oeil le même aspect que mes larves de l'automne précédent.

La première explication que je donnai à ce phénomène, c'était que mes larves de cousin se présentaient maintenant sous un autre déguisement, et que les excréments étaient au printemps — peut-être à cause d'une différence dans la nourriture — plus liquides et pas assez cohérents pour former les boules dont était construite l'enveloppe. Car il était évident que cette couche d'excréments servait au même but que la carapace chez les individus à test, qui est de protéger la larve.

Je réussis à élever cette forme larvaire (2 exemplaires) et à étudier la formation des coques, le passage des larves à l'état de nymphe, ainsi que l'apparition de l'Imago, et — comme je l'avais supposé — il me fut prouvé que c'étaient vraiment des Mycétophiles. Après un examen plus minutieux de l'Imago, je pus les ranger dans le genre *Phronia,* mais l'espèce, au contraire, paraissait nouvelle ; je l'ai nommée, d'après ma femme qui, la première, l'a trouvée, *Phronia johannae.*

Pendant l'automne de 1920 les deux espèces, l'espèce à test ainsi que celle sans test, se rencontraient souvent côte à côte sur la même branche. Dès lors il devint vraisemblable que nous avions affaire à deux espèces différentes, que depuis j'eus soin de tenir consciencieusement séparées l'une de l'autre.

Le même automne nous recueillîmes des exemplaires de l'espèce à test au bord du „Furesø", le long du chemin qui conduit de „Fiskebæk" à „Kollekolle", et plus tard elle se rencontra le long de la rivière qui traverse la forêt appelée „Terkelskov" près de „Vassingerød". Les recherches à „Hulsø" furent continuées durant tout l'automne et la plus grande partie de l'hiver. La gelée persistante arriva tard cette année-là. Au début de décembre, quand il commença à geler pendant la nuit, les larves furent trouvées en train d'abandonner les branches et de s'enfoncer dans la terre; elles s'étaient débarrassées de leurs maisons, comme le prouvaient plusieurs enveloppes vides et encore fraîches, trouvées sous les branches. Nous avions espéré découvrir plus tard les larves ou les nymphes dans la terre ou parmi les feuilles tombées; mais malgré des investigations perséverantes nous n'y avons pas réussi.

Au printemps de 1921, au mois d'avril, nous recueillîmes des

larves à test; c'était la première fois qu'on en rencontrait en cette saison. Toutes les conditions étaient les mêmes qu'en automne; les deux formes se trouvaient côte à côte, pourtant les exemplaires à test étaient en minorité; en revanche, ceux-ci se présentaient avec des dimensions extrêmement variées, depuis des individus tout petits jusqu'à d'autres de taille assez considérable. Le printemps et l'été étant les saisons les plus favorables à l'éclosion, cette trouvaille nous donna l'espérance de pouvoir élever l'espèce à test, ce qui nous réussit vraiment.

Des larves à test recueillies il nous naquit 3 insectes parfaits. Un peu plus tard nous trouvâmes en plein air quelques cocons très semblables à ceux que nos larves avaient filés en captivité; il n'y a donc pas de doute que la transformation en nymphes et l'apparition de l'Imago ont lieu à la fin de mai ou au commencement de juin. En examinant l'hypopyge de l'Imago mâle, il était facile de constater que nous avions affaire à une espèce bien connue, celle de la *Phronia strenua*, Winn.

En automne 1921 la gelée arriva de bonne heure. Nous n'avions pu trouver que très peu d'exemplaires de la *Phronia strenua*. Plusieurs larves de la *Phronia johannae*, qui étaient très nombreuses, furent transportées à la maison le 30 octobre et installées sur le balcon, où elles restèrent exposées, pendant quelques nuits, à une gelée intense. Mais apparemment cela ne les gênait pas; plus tard elles furent retirées du balcon pour être placées dans un endroit froid de la maison; le 7 novembre plusieurs d'entre elles s'étaient transformées en nymphes.

Selon toute vraisemblance quelque chose de semblable s'opère à l'air libre pour les deux espèces, de sorte qu'elles hibernent à l'état de nymphes. Évidemment nous avons donc au moins deux générations par an: 1^0 une génération automnale et hivernale, où la transformation en nymphe a lieu au commencement de l'hiver, provoquée principalement par l'arrivée de la gelée, et où l'Imago apparaît à la première époque du printemps (cette apparition n'a pas été directement observée); 2^0 une génération printanière et du commencement de l'été, dont les larves s'enferment dans leur coque à la fin de mai et dont les insectes parfaits apparaissent au début de juin.

Les recherches faites en plein air nous avaient conduits jusqu'aux

résultats précédents, lorsque j'entrepris la plupart de mes examens anatomiques sur les deux larves de *Phronia*. A proprement parler, il faudrait donc arrêter ici la description des trouvailles; mais ayant eu pendant les étés de 1922 et 1923 l'occasion de visiter de nouvelles localités, et les investigations étant faites en partie à une autre époque que les années précédentes, j'exposerai en peu de mots les découvertes les plus intéressantes de 1922 et 1923.

Les 4 et 5 août, ma femme et moi, nous avons fait une excursion de deux jours en Suède (à Skäralid et Timsfors) pour trouver des Pulmonés. Outre quelques Mollusques (par ex. *l'Arion minimus*, le *Vertigo alpestris*, la Planaire terrestre et diverses espèces de Myriapodes, le *Polyzonium germanicum*, etc), nous avons rencontré les deux espèces de la larve de *Phronia* et encore deux autres espèces de larves de Mycétophiles, à savoir une grande larve avec très peu d'excréments sur le dos et, sous une pièce de bois humide, la larve *d'Epicrypta scatophora*, Perr., mentionnée dans l'introduction historique, dont la coque a la forme d'un urinal et que Perris a trouvée en France. A Timsfors nous avons vu aussi les coques de cette dernière espèce; elles étaient posées sur des branches écorcées de genièvre, sous la mousse humide, et, dans un petit bois tout proche, la larve à test *(Phronia strenua)* se trouvait dans des conditions analogues à celles dans lesquelles elle avait été découverte en Seeland.

Peu de temps après, ma femme réussit à trouver, à „Hulsø", quelques urnes de l'Épicrypte décrite par Perris, et plusieurs exemplaires furent recueillis au bord du „Furesø" dans une excursion malacologique, faite, sous ma direction, à la fin d'octobre.

Le 27 août les quatre formes larvaires furent découvertes à „Hulsø". Le sol du bois était humide et il faisait chaud. On y rencontrait de nombreux exemplaires des larves de la *Phronia strenua* et de la *Phronia johannae*, de toute taille, depuis des individus tout petits jusqu'aux grands et bien développés. Contrairement à ce qui se voit d'ordinaire, les grandes larves à test de la *Phronia strenua* étaient souvent posées sur le côté supérieur des branches.

Pendant l'été de 1923 nous avons également trouvé à Skäralid de nombreux matériaux pour nos études sur les larves de Mycétophiles, et nous avons réussi à faire éclore des exemplaires femelles

des deux espèces dont j'ai donné dans ce travail une description détaillée. En Danemark, les larves des espèces mentionnées ont été trouvées en 1923 dans plusieurs localités nouvelles (dans la forêt appelée „Gribskov“ par ex). Il m'a été possible d'élever les larves dont la coque ressemble à une petite urne, et elles se sont trouvées en réalité appartenir à l'espèce décrite par Perris (l'*Epicrypta scatophora*). Dans les études de M. Wahlgren sur la famille des Mycétophiles, dans „Svensk Insektfauna [17]) (p. 190), l'*Epicrypta scatophora* n'est pas indiquée comme ayant été trouvée en Suède, mais seulement une autre espèce qui lui est intimement apparentée, l'*Epicrypta aterrima*, Zett. Comme il n'y a presque pas de différence entre la description de ces deux espèces, il est possible que nous ayons affaire en réalité à une seule, et que l'*Epicrypta aterrima* soit identique à l'*Epicrypta scatophora*.

Comme, pour le moment, je ne possède pas une quantité suffisante de larves de cette dernière espèce, je suis obligé de laisser pour un travail postérieur l'étude détaillée de cette forme, ainsi que de la grande larve de Mycetophila, mentionnée ci-dessus, dont l'éclosion n'a pas encore été observée. L'exposé suivant ne concernera donc que les deux espèces de la *Phronia*: *Phronia strenua* et *Phronia johannae*.

Le corps de la larve.

Phronia strenua, Winn.

(Pl. 2, fig. 1 et 2).

Selon que la larve est dans un état de contraction ou d'extension, son corps est ovale ou en forme de lancette; il est fortement bombé en-dessus, plat en-dessous. Si l'animal est regardé de profil, on voit facilement que le corps se compose de deux parties, la partie ventrale, assez musculeuse, se distinguant nettement de la partie dorsale, bombée et considérablement plus large. Il se forme donc, à la face inférieure, une sorte de sole sur laquelle rampe l'animal et qui, dans toute la longueur de celui-ci, a à peu près la même largeur. On compte 12 segments visibles, dont 9 composent l'abdomen. M. Holmgren suppose que la larve étudiée par lui, outre les 7 segments abdominaux visibles, en possède encore trois, c'est-à-dire 10 en tout. Il est possible qu'une étude plus minutieuse

des disques imaginaux ferait constater un segment de plus à l'extrémité de la région postérieure du corps de la *Phronia strenua*; à la face inférieure de celle-ci se voit en tout cas un sillon transversal distinct. Les limites entre les segments se remarquent difficilement sur la face dorsale, plus facilement sur la face ventrale. Le premier anneau thoracique est étroit, mais fort, et la tête y est rétractile, de sorte qu'on ne la voit presque pas du dehors.

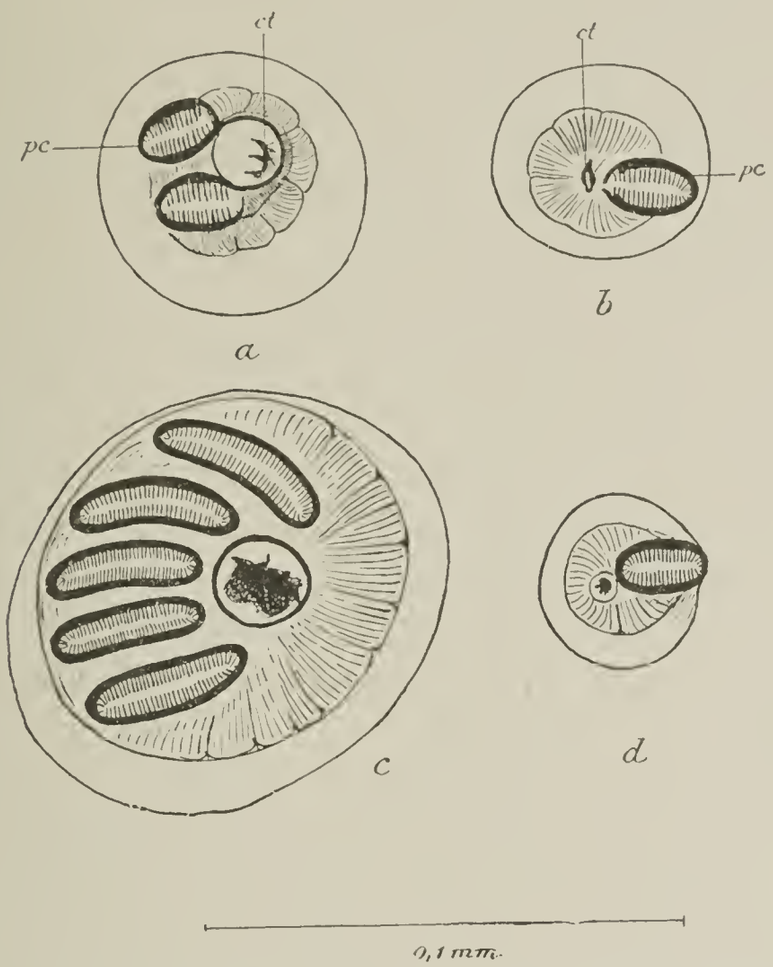


Fig. 2. Stigmates de larves de la *Phronia johannae* (a et b) et de la *Phronia strenua* (c et d). a et c, stigmate antérieur, b et d, un des stigmates postérieurs. ct, citatrice trachéenne externe, pc, péritrème de la fente stigmatique.

Il porte, au côté latéral, un très grand stigmate (fig. 2, c), placé sur une saillie et semblable à un bouton brun, strié. C'est la seule paire de stigmates visible en dessus; elle est beaucoup plus grande que les autres et construite d'une façon plus compliquée; en effet, l'extrémité de la saillie conique porte, placée un peu excentriquement, la cicatrice trachéenne externe — le „Stigmennarbe“ de M. Meijere — (analogue à ct de la figure 2, a) et, disposées en demi-cercle autour d'elle, dans une position presque

radiaire, 5 ou 6 fentes stigmatiques (7 d'un côté chez un exemplaire isolé), avec des péritrèmes chitineux (pc) qui les fait ressembler à des boutonnières. Les 2e et 3e anneaux thoraciques ne portent pas de stigmates. Les 7 premiers anneaux de l'abdomen en possèdent chacun une paire; ils sont plus petits et placés sous la saillie semblable à un avant-toit que forme de chaque côté la partie dorsale. Ces stigmates sont, ainsi que nous venons de le dire, plus simplement construits, n'ayant chacun, outre la cicatrice, qu'une unique fente stigmatique (fig. 2, d). Un seul cas faisait exception, la dernière paire de stigmates ayant, sur le côté gauche, deux fentes stigmatiques, tandis que le côté droit était construit normalement. Les deux derniers anneaux visibles ne portent pas de stigmates. La larve est donc péripneustique.

Sur la face inférieure du disque podale chaque segment se gonfle comme un bourrelet, quand la larve s'avance; au milieu de celui-ci se trouve un large sillon en forme de Λ, qui, pendant la marche de l'animal, s'élargit et se rétrécit alternativement. Sur les deux pentes de ce sillon sont disposés des rangs transversaux de spinules, environ 5 rangs pour chaque pente. Ce n'est qu'au moyen d'un grossissement assez considérable qu'on les reconnaît pour des spinules; sous le microscope binoculaire elles se présentent comme de fines lignes transversales, de couleur sombre. Le sommet de chaque pente est garni d'une série de forts crochets, d'un brun foncé, faciles à constater à l'aide d'une forte loupe. La série de crochets du bord postérieur d'un anneau est très rapprochée de celle du bord antérieur de l'anneau suivant, le sillon entre les segments étant très étroit, du moins dans la région du corps où se trouvent les crochets. C'est ainsi que les rangs de crochets, 8 en tout, sont disposés deux par deux, mais — d'après ce que nous venons de dire — les deux rangs de chaque paire n'appartiennent pas au même segment. Le premier rang est placé au bord postérieur du 3e segment, le dernier au bord antérieur du 11e. Le dernier anneau, le 12e, est dépourvu de crochets.

Chacun de ces crochets se compose d'une pièce de support, dont la coupe longitudinale a la forme d'un triangle à peu près équilatéral; ce triangle est placé sur l'un de ses côtés, qui s'unit, de manière imperceptible, à la masse chitineuse sous-jacente, et il a deux côtés libres. L'un de ceux-ci est renforcé par une sorte

de contrefort de chitine, d'un brun foncé, qui, en bas, est un peu courbé en dehors, mais qui, en haut, se termine par un crochet extrêmement fort; le second côté libre du triangle est muni d'une bordure de chitine moins forte et de couleur sombre, qui, en haut, vers l'angle libre du triangle, se continue imperceptiblement dans le grand crochet principal. Le contrefort chitineux qui porte ce crochet est, dans la série antérieure de crochets de chaque segment, placé sur le bord postérieur du triangle, de façon que le crochet libre est dirigé en arrière; dans le rang postérieur du segment il est placé, au contraire, au bord antérieur, le crochet dirigé en avant. Les deux séries de crochets que porte chaque segment agissent donc l'une contre l'autre. Pour plus de détails sur le mécanisme de la marche rampante nous renvoyons à M. Holmgren [10]), qui, pour la *Mycetophila ancyliformans*, en a donné une description exacte. En examinant au microscope un fragment de la peau, celle-ci présente une apparence grumeleuse; sous l'objectif à sec le plus fort, cette apparence se trouve être due à de nombreux petits poils qui couvrent toute la surface, sauf celle du disque podale, et qui se voient en coupe optique transversale ou en projection horizontale. Ils ne sont que légèrement recourbés aux extrémités, sans branches, et ne constituent — ainsi que chez les larves reproduites par M. Holmgren — que de petites excroissances sur la membrane chitineuse. Sur une pièce anatomique de la surface de la peau on voit nettement et parfaitement, au-dessous de la chitine, les grandes cellules hypodermiques, polygones (avec 4—5—6 côtés); une quantité considérable de poils (50 à 100) se constatent sur la place occupée par chaque cellule.

La sole nettement distincte rappelle la limace. Il existe, dans les tropiques, certaines espèces de limaces (Vaginulus) dont la coupe transversale du corps est analogue à celle de notre larve; mais la ressemblance avec les limaces devient encore plus frappante lorsqu'on examine la manière dont s'avance l'animal vivant. Les contractions musculaires se produisent, comme chez les limaces, par des mouvements ondulatoires d'arrière en avant. Dans la fig. 2, pl. 2 (à la hauteur de la flèche) on voit la crête d'une onde de ce genre, au moment où elle passe le 7e segment (4e segment abdominal) et produit la dilatation du bourrelet de cet anneau. Une onde nouvelle est en train de se former par derrière.

L'anus est situé à l'extrémité postérieure du dernier segment abdominal, presque dans son milieu, sur les animaux fixés un peu du côté du ventre. Le dernier anneau étant, sur la larve vivante, extrêmement mobile, il peut se tourner, de façon que l'anus, quand les excréments sont rejetés, arrive à se trouver sur la face dorsale.

L'animal est, jusqu'à un certain point, translucide, de manière qu'on peut distinguer plusieurs de ses organes intérieurs, lorsque la lumière le pénètre; une grande partie de l'intérieur se cache pourtant sous un tissu adipeux épais. Dans cette couche adipeuse se trouvent des parties transparentes, comme des fenêtres, par lesquelles on regarde dans l'intérieur. Les raies longitudinales de la fig. 1, pl. 2 représentent des muscles longitudinaux, qui se découvrent à travers la peau dorsale de l'animal.

Phronia johannae.

(Pl. 2, fig. 3 et 4).

Celle-ci diffère en plusieurs points de l'espèce à test, *Phronia strenua*. Elle a une forme plus allongée, et la sole n'est pas aussi distincte du reste du corps. Comme le dos de la larve ne doit pas, ainsi que chez l'espèce précédente, servir de support à l'enveloppe, il est moins large et moins bombé; pour la même raison les 7 paires de stigmates postérieures ne sont pas cachées, mais on en aperçoit les extrémités du côté dorsal.

La répartition des stigmates ainsi que leur structure sont analogues à celles de l'espèce précédente. Seulement la première paire présente deux fentes stigmatiques (dans un seul cas un de ces stigmates en avait trois); les paires de stigmates postérieures n'ont, comme à l'ordinaire, qu'une unique fente stigmatique.

On compte 12 segments bien distincts. Sur la face ventrale se voit un rang de crochets de plus que chez la *Phronia strenua*, de même que la disposition des rangs est un peu différente dans les régions antérieure et postérieure de l'animal. Les 1er et 2e anneaux thoraciques sont entièrement dépourvus de crochets, tandis que le 3e en possède un seul rang, placé cependant au bord antérieur du segment; le rang postérieur fait défaut. Sur chacun des 8 anneaux suivants (segments abdominaux 1—8) se trouvent deux rangs de crochets, l'un antérieur, l'autre postérieur. Par suite

de la disposition de ceux-ci, déjà décrite pour la *Phronia strenua*, on voit d'abord — sans tenir compte des segments — deux rangs de crochets isolés, puis 7 paires et ensuite un rang isolé. Le dernier anneau abdominal, le 9e, ne porte pas de crochets. Les rangées de crochets ne semblent pas toutes également distinctes, quelques-unes ayant des crochets relativement petits, d'autres de plus grands. Les rangs antérieurs ainsi que le postérieur sont souvent assez faibles. Sur chacune des deux pentes qui, des grands crochets, descendent vers le milieu du segment, se trouvent disposées 4—6 séries de spinules bien apparentes; celles-ci sont plus grandes que chez la *Phronia strenua* et relativement longues et minces; elles ne sont que légèrement recourbées.

Toute une couche de poils extrêmement fins recouvre entièrement la peau, sur le dos comme sur les côtés, jusqu'à la sole proprement dite; celle-ci en est dépourvue. La forte garniture de poils ou soies, longs et raides, que porte sur le dos la *Phronia johannae*, est un de ses caractères distinctifs; ils forment, sur chaque segment, comme une large zone, et ils sont plus forts et plus touffus, soit des deux côtés de la ligne médiane de l'animal, soit au bord de la zone. L'existence de ces soies est en rapport avec la faculté qu'a la larve de pouvoir retenir sur son dos la matière pulpeuse d'excréments à moitié liquides; les poils retiennent cette masse de la même manière que le roseau des sables retient le sable mouvant. La matière excrémentielle recouvre la larve si complètement qu'on ne voit que rarement la tête. Dans la fig. 3, pl. 2, cette masse a été ôtée; sur les exemplaires ainsi nettoyés on constate presque toujours, à l'aide d'un grossissement assez fort, dans les restes d'excréments collés aux poils, de nombreuses spores de champignons, ayant passé évidemment le tube digestif sans avoir été digérées.

L'anus se trouve, lorsque la larve est dans un état de complète extension, sur une pointe légèrement saillante, située justement sur la limite entre la partie dorsale et la partie ventrale, donc un peu plus du côté dorsal que chez la *Phronia strenua*.

La tête de la larve.

Phronia strenua, Winn.
(Pl. 3, fig. 1 et 2).

La tête a la forme d'un large cône à sommet tronqué, plus large que haute et plus aplatie en dessous. Elle est complète à la face dorsale, mais à la face ventrale se voit postérieurement une large et profonde échancrure (pl. 3, fig. 2, f.oc'), qui se continue dans le trou occipital proprement dit (pl. 3, fig. 2, f.oc). Ces deux ouvertures constituent ensemble la *fenestra occipitalis*. La découpure de la face inférieure de la tête (la région laryngienne, f.oc') ne s'avance pourtant pas si loin qu'il ne reste un isthme large qui sépare la fenestra occipitalis (région laryngienne) de la fenestra oralis, et par lequel se réunissent les parties latérales (pl) de la capsule céphalique.

Par là la larve de *Phronia* se distingue nettement de la larve de *Mycetophila* de M. Holmgren, dont la capsule céphalique est entièrement ouverte à la face inférieure, les deux parties latérales ne se joignant pas du côté ventral. La *Polylepta leptogaster*, Winn., décrite par M. Schmitz [16]), semble occuper une place à part; en effet, on constate chez elle, entre les deux parties latérales de la tête, un isthme analogue à celle de la *Phronia*; mais dans la ligne médiane la chitine de celui-ci est extrêmement mince et sans couleur; et elle forme même, quand on serre la tête, comme un sillon qui s'enfonce en dedans. La *Polylepta* et la *Phronia* appartiennent donc au type de Verhoeff: *postcranium clausum*.

A la limite entre les deux parties de la *fenestra occipitalis* les angles ventraux postérieurs (pl. 3, fig. 2, avp) de la capsule céphalique font nettement saillie de chaque côté. Entre ces saillies est tendu un ligament, qui pourtant, chez la *Phronia*, n'est pas chitinisé; ce ligament correspond probablement au *tentorium* décrit par M. Holmgren. Chez la *Polylepta* il semble en être de même que chez la *Phronia*. — La partie tendre et proéminente du «museau» est constituée par le labre (fig. 1, la), qui, chez la *Phronia strenua*, est large et court.

La face dorsale se divise en trois régions: une région médiane, *clypeus* (pl. 3, fig. 1, cl), dont la partie antérieure, entre les antennes (an), est carrée; cette région se continue en forme de coin

jusqu'à la limite postérieure de la capsule céphalique. Les parties latérales (pl) sont fortement bombées et portent chacune, en arrière, une profonde incision (in) dans laquelle s'insèrent la peau dorsale (p) et les muscles du premier segment thoracique. Du côté médial de ces incisions les plaques latérales forment une proéminence (pp) à laquelle s'attachent quelques-uns des muscles moteurs de la tête. Les antennes (an) sont très rudimentaires. Elles sont placées, latéralement, sur une saillie légèrement conique de la face supérieure de la tête; du côté inférieur on n'en voit que très peu. Elles ne consistent qu'en un mamelon blanchâtre, sur lequel est posée une plaque de chitine semblable à un verre de montre et de couleur plus foncée; le bord en est épaissi et forme un ovale sombre. La chitine qui entoure les antennes est aussi d'une couleur sombre, surtout postérieurement, du côté latéral; à cet endroit se trouve une petite tache blanchâtre, l'ocelle larvaire (oc), dans laquelle se distingue, un peu au-dessous de la surface, un point noir, probablement le pigment oculaire. En avant des antennes part de chaque côté un isthme chitineux solide, qui, antérieurement, porte le labre (la), et qui, latéralement et du côté ventral, se continue, en dedans de la tête, par un prolongement portant l'une des apophyses (pl. 3, fig. 2, as) sur lesquelles tournent les mandibules. Un peu plus du côté du ventre et en arrière de l'isthme mentionné part de la région latérale de la capsule céphalique une forte pièce chitineuse, de couleur sombre, qui porte la seconde apophyse (ai) sur laquelle s'articulent les mandibules. Entre ces deux pièces de support (la supérieure, as, et l'inférieure, ai) se trouve une partie claire, ovale, où la couche de chitine est très mince et dépourvue de couleur (fenestra ovalis, f.ov). A travers celle-ci, dans le sens de la longueur, s'aperçoit le tendon supérieur des mandibules, sombrement chitinisé.

Sous la pièce de support inférieure des mandibules, et limitée par les régions latérales de la capsule céphalique et par les pièces buccales, se constate également une partie claire, comme une fenêtre, en forme de T (pl. 3, fig. 2, ft), à travers laquelle se distingue une autre ligne sombre, à savoir le second tendon des mandibules. L'isthme ventral entre la région laryngienne de la fenestra occipitalis et la fenestra oralis sera décrit dans le paragraphe des pièces buccales: mâchoires et lèvre inférieure.

Toute la limite de la fenestra occipitalis est garnie d'une bordure noire, formée de chitine sombre et épaissie (pl. 3, fig. 1 et 2; pl. 5, fig. 1, bn). Chez les jeunes larves la chitine est de couleur assez claire, d'un blanc jaunâtre ou d'un jaune brun, plus tard elle devient très sombre. Les parties latérales de la capsule céphalique sont, postérieurement en particulier, nettement aréolées, c'est-à-dire qu'elles forment des figures polygones ou circulaires de couleur pâle, entourées d'une aréole plus foncée (voir pl. 3, figure 1). Ces dessins correspondent aux lieux d'attache des faisceaux musculaires, sur la face interne de la capsule céphalique. Sur cette capsule, ainsi que sur les pièces buccales, se voient çà et là de toutes petites taches blanches; ce sont des endroits munis de petits poils. Toutefois, les poils mêmes ne se distinguent qu'à l'aide d'un éclairage spécial et d'une lentille extrêmement forte.

Phronia johannae n. sp.

(Pl. 8, fig. 4).

Les têtes de larve de la *Phronia johannae* et de la *Phronia strenua* se ressemblent pour les points essentiels, mais il existe pourtant, dans la structure de la capsule céphalique, quelques différences par lesquelles elles se distinguent facilement l'une de l'autre. Au point de vue de la forme, la tête constitue un cône large et bas; le «museau» (le labre) est beaucoup plus long et plus pointu que chez la *Phronia strenua.* La partie qui lui succède est aussi plus étroite, de sorte que les antennes sont plus rapprochées l'une de l'autre et ne s'aperçoivent que difficilement en dessous; elles sont d'ailleurs plus tenues que chez l'espèce précédente. L'échancrure en dessous de la tête est profonde, il est vrai, mais elle n'est pas aussi large que chez cette dernière, ni carrée; sa forme est celle d'un demi-cercle bien dessiné.

Le *clypeus* est plus long et plus étroit, surtout entre les antennes, et les parties claires qui, dans sa région antérieure, le séparent des pièces chitineuses voisines, sont plus larges que chez la *Phronia strenua.* La fenêtre latéro-ventrale, ayant nettement, chez l'espèce précédente, la forme d'un T, est généralement dépourvue de la courbure supérieure, latérale, et ressemble plutôt à une virgule. La capsule céphalique est plus faiblement chitinisée; elle est d'un jaune clair, transparente, et l'aréolation distincte fait

défaut. Toutes les sutures, ainsi que les parties autour des antennes et sous les yeux, sont de couleur sombre.

Le labre.

Phronia strenua, Winn.
(Pl. 4, fig. 1).

Le labre lui-même consiste en un coussin mou, recouvert d'une couche chitineuse toute mince, qui est claire et transparente. Il est un peu plus bombé en dessous qu'en dessus, et entouré d'un cadre fortement chitinisé — à regarder peut-être comme le «post-labrum» (pl) — qui, en arrière, est séparé du clypeus (cl) par une large partie, molle et incolore. Des deux côtés, le cadre se relie à la région chitineuse en avant des antennes, mais à cet endroit aussi, sa mobilité partielle est assurée, la partie de jonction étant d'abord moins fortement chitinisée et de couleur claire et, en outre, rétrécie par une incision latéro-ventrale profonde (i). La région médiane du cadre (pl), qui est la plus forte, présente clairement la soudure de deux pièces symétriques. Les côtés latéraux se brisent en angles à peu près droits; la partie transversale (pt), courbée en dedans, porte à son extrémité deux taches blanchâtres (poils). De cette même branche part une pièce étroite, mais sombre et fortement chitinisée (pm), qui, d'une part, sert d'appui à toute la région distale du labre, et qui, d'autre part, porte un organe particulier en éventail (ép); cet organe se trouve également, il est vrai, chez d'autres espèces de larves de cousins, mais il est, le plus souvent, moins développé. La pièce de support mentionnée, la prémandibule («Prämandibel» de Bischoff, [2]), fig. 19), est brisé comme le montre le dessin ci-contre ⊐, de sorte qu'il se compose en réalité de trois pièces, dont la proximale supporte la région dorsale et postérieure du labre, la pièce médiane, la région antérieure, et la distale (très courte), la région inférieure. Du commencement de la pièce fondamentale part comme une mince barre de chitine (b), recourbée en angle et fourchue à son extrémité, qui probablement sert d'appui à la partie postérieure de l'éventail labial.

Cet éventail (ép) est constitué par 20 poils assez longs, en

forme de couteau, et 2 ou 3 plus petits; à leur base ils sont fusionnés de façon à former une membrane, dans laquelle les limites des poils se distinguent encore nettement. Seulement dans la partie supérieure (dorsale), où la membrane est haute et le mieux développée, ces limites sont moins apparentes. Les poils sont, à leur base, de couleur claire, dans leur partie médiane, d'un brun foncé, et aux extrémités, tout à fait transparents. Dans la plaque placée juste au-dessus de l'extrémité fourchue de la mince barre de chitine, mentionnée ci-dessus, se trouve une formation fortement chitinisée et semblable à un projectile, probablement un organe sensoriel.

A la surface supérieure du coussin labial se voient 10 marques rangées symétriquement; les trois placées intérieurement de chaque côté sont circulaires et constituent vraisemblablement des formations capillaires, tandis que les deux extérieures, au contraire, se composent chacune de deux courts tubes, l'un plus étroit et situé à la surface, et un autre, plus large, au-dessous; ce sont certainement des organes sensoriels. Chez cette espèce aucune garniture de poils épipharyngienne n'a pu être constatée.

Phronia johannae.

(Pl. 4, fig. 2).

Le coussin mou lui-même est construit à peu près comme chez l'espèce précédente. Il est muni de 3 paires de poils sensoriels, sombres. Le cadre chitineux (pl et pm) qui sert d'appui au labre, est presque complètement identique chez les deux espèces. L'éventail de poils (ép) des deux côtés est, au contraire, assez différent, se composant, chez la *Phronia strenua*, de poils semblables, en forme de couteau, tandis que, chez la *Phronia johannae*, il a, dans la partie distale et ventrale ($ép_I$), 2 grandes soies transparentes et puis, plus haut, d'abord 4 petits poils sombres, à peu près d'égale longueur ($ép_{II}$), et, plus du côté du dos, 4 à 5 longs, diminuant graduellement de hauteur ($ép_{III}$). Ces derniers 8 à 9 poils ont une structure assez particulière, portant, du côté tourné vers le coussin labial, des crêtes ou des épines en saillie; les pointes de ces épines sont plutôt dirigées en bas.* En examinant ces poils

* Déjà chez la *Phronia strenua* on remarque un premier commencement de structure semblable: des crêtes ou des épines formant saillie sur les poils, mais on ne s'en aperçoit qu'à l'aide du plus fort grossissement.

on se rappelle les rayons accessoires, munis de crochets, de la plume d'oiseau. Les 4 grands poils ont un support spécial, le cadre de chitine sombre envoyant, vers la base des poils, une ramification en forme de main à 4 doigts. La partie postérieure de l'éventail (pet) est beaucoup moins développée que chez la larve de la Phronia strenua; elle consiste en une pellicule transparente avec de fines petites incisions au bord, et elle ne porte que de légères traces d'une division de la membrane en parties pouvant correspondre à des poils.

Citons, comme un caractère spécial de cette espèce, par opposition avec la *Phronia strenua*, qu'il existe, dans la ligne médiane du labre, une pièce chitineuse brisée en angle (p. a), correspondant peut être à l'épipharynx. Son bord antérieur s'étend jusqu'à la surface du coussin labial; c'est donc par le côté ventral qu'on la voit le plus facilement. Dans la figure, la pièce s'est un peu déplacée en dedans par la préparation, de sorte qu'elle ne se trouve pas tout à fait dans sa situation naturelle.

Les mandibules.

Phronia strenua.

(Pl. 5, fig. 4; pl. 6, fig. 5).

Les mandibules sont placées à peu près parallèlement aux mâchoires (pl. 3, fig. 2); elles ressemblent à la moitié d'une scie à échancrer (pl. 5, fig. 4). Chaque mandibule se compose de deux plaques qui se réunissent par leur bord extérieur, dentelé, de sorte que la coupe transversale a la forme d'un V (pl. 6, fig. 5). La plaque externe est régulièrement convexe; l'interne est plus courte, de façon que le tiers inférieur de l'externe est visible quand on regarde la mandibule par le côté intérieur. La région proximale de la plaque interne est bombée, la partie distale, au contraire, s'étendant le long du bord dentelé, est concave et en forme de rainure. Les dents du bord, au nombre de 12, sont fortes et dirigées en bas; la dent supérieure est courte et peu saillante, ou quelquefois tout à fait absente, celles qui la suivent sont extrêmement fortes; elles deviennent alors de plus en plus faibles vers le bas. Tout en bas se voit une saillie en forme de nœud, située entre la dent

inférieure et une autre proéminence dentiforme, longue et mince, mais tournée dans la direction contraire à celle des dents du bord proprement dites; cette proéminence est formée de chitine très mince. Dans la partie concave de la mandibule, parallèlement au bord extérieur et un peu en dedans de celui-ci, où la chitine est fortement épaissie et de couleur sombre, se trouvent de courtes dents pointues, au nombre de 12—14, à savoir, du côté supérieur, 8 ou 9 grandes et, du côté inférieur, 4—5 petites. En dedans de l'endroit où commencent les petites dents, se voient les traces d'une courte série de quelques dents toutes petites.

La région basilaire de la plaque interne de la mandibule est fortement épaissie et très sombre; par un angle droit elle se continue dans le bord inférieur horizontal de la même plaque, épaissi lui aussi. De cet endroit part une membrane de chitine, toute mince et de couleur claire, qui, dans sa moitié distale, porte une garniture de poils (pl. 5, fig. 4). Le nombre de ceux-ci est de 12—13; ils sont aplatis et atteignent leur plus grande longueur vers la base de la mandibule; vers le bord de celle-ci ils diminuent de plus en plus. Toute cette partie — la *Lacinia* — diffère considérablement de celle de la *Mycetophila ancyliformans* et de la *Polylepta*.

Les mandibules s'articulent avec le squelette chitineux de la tête au moyen de deux apophyses. L'une de ces articulations, située extérieurement (ci), est plus large que l'autre, la jonction se faisant là avec la forte pièce de chitine (pl. 5, fig. 4, pc et pl. 3, fig. 2, ai) qui part de la partie latérale de la capsule céphalique, au-dessous de la «fenêtre» ovale, à peau mince (elle correspond au *condylus inferior* de la *Polylepta*). La seconde articulation (pl. 5, fig. 4, cs), plus étroite (le *condylus superior* de la *Polylepta*), réunit la mandibule avec le prolongement (pl. 5, fig. 4, pc'), dirigé en dedans, de l'isthme chitineux (pl. 3, fig. 2, as) qui part de la capsule céphalique au-dessus et en avant des antennes; cette branche, plus enfoncée dans la tête, ne se voit pas distinctement du dehors.

Les muscles avec leurs lames tendineuses sont fortement développés. Le tendon supérieur (pl. 5, fig. 4, ts) est le plus petit; il se distingue nettement à travers la fenêtre ovale de la capsule céphalique, située du côté ventral, en avant des antennes. Appa-

remment il traverse cette partie claire dans le sens de la longueur, la divisant en deux moitiés, et se continue sous l'œil. De ce tendon partent 3 faisceaux de muscles puissants, attachés, au côté postérieur, le long des «joues». Plus loin de ce côté et à une plus grande profondeur, se trouve le second grand tendon (ti), fixé au second angle, diamétralement opposé, de la mandibule. Celui-ci est large, en forme de lame, et de lui partent plusieurs faisceaux de muscles, 3 ou 4 en bas et 5 ou 6 en haut. Ces muscles remplissent tout l'espace entre la suture du clypeus et la limite postérieure de la tête, et ils se continuent un peu sur la face inférieure de la capsule céphalique. La position et la manière de se mouvoir des mandibules sont celles que M. Schmitz a indiquées pour la *Polylepta*.

Phronia johannae.

La forme est, pour l'ensemble, la même que dans l'espèce précédente; mais les dents du bord sont moins nombreuses, 10 seulement, sans compter le nœud blanchâtre et la dent inférieure, allongée; la série interne de dents, parallèle à l'externe, compte, dans la région dorsale (supérieure), 6 dents, dans la région ventrale (inférieure), 4 ou 5; la *Lacinia* est bien devéloppée; on voit 9 ou 10 poils élégants, en forme de couteau, qui se touchent à leur base et se continuent par là en une membrane fixée au bord inférieur, épaissi, de la plaque interne de la mandibule.

Les mâchoires.

Phronia strenua, Winn.

(Pl. 5, fig. 1, 2 et 3).

Grossièrement dessinées les mâchoires ont la forme d'une plaque carrée, limitée, du côté latéral de l'animal, par une ligne droite ou légèrement concave, du côté médial, au contraire, par un arc régulier, posé de façon que la partie apicale de la plaque devienne plus étroite que sa base. Médialement et en dedans celle-ci se continue par une manche.

Chaque mâchoire se compose de deux plaques, l'une extérieure, l'autre intérieure, à peu près parallèles; latéralement elles sont étroitement soudées, mais médialement elles se terminent par un

bord libre (fig. 3). Il se forme de cette manière comme une boîte étroite. La face interne (fig. 2) consiste en une mince plaque de chitine appuyée par de gros contreforts chitineux, de couleur sombre. Celui qui est du côté médial est le plus fort, et a la forme d'un croissant dont le bord médial est grossièrement denté (cd). On compte 11 dents (y compris la pointe) et souvent, à la base de la pièce, une petite protubérance. Inférieurement cette pièce se continue par une manche ronde, légèrement courbée. Au milieu de la mâchoire se trouve une pièce de support en forme de plaque (ps), placée perpendiculairement aux deux surfaces. Dans toute sa partie apicale cette pièce touche à la plaque interne (par suite elle se présente dans la fig. 2, avec des contours nets et sombres), dans sa partie basilaire elle ne s'étend que le long de la plaque externe. Au milieu de la face interne elle forme une partie fortement épaissie et semblable à un nœud, d'où partent, obliquement vers le haut, une pièce transversale qui la relie au bord masticateur en forme de croissant, et, du côté opposé, une large ramification très courte, qui s'efface rapidement. Au bord latéral de la mâchoire se trouve une planche de support très solide et si fortement recourbée (pl) que l'extrémité seulement touche à la plaque interne et lui sert d'appui. Au-delà de cette partie, latéralement, la chitine se continue le long du bord en une plaque toute mince, transparente, qui se replie, inférieurement en arc, supérieurement en angle aigu, sur la face externe de la mâchoire, pour s'y attacher par la pièce d'appui latérale (fig. 1).

La plaque extérieure de la mâchoire (fig. 1) est plus convexe que l'intérieure; elle est divisée en deux parties, dont l'une, la partie latérale, est plus étroite et appuyée par les deux contreforts de chitine (pl et ps), mentionnés ci-dessus, qui, à la face interne de la mâchoire, ne se voyaient que dans leur partie apicale, mais qui, à la surface externe, au contraire, apparaissent dans toute leur longueur; la pellicule chitineuse tendue entre elles est assez sombre; dans sa région apicale se voit une partie claire, comme une découpure, hors de laquelle saillit une papille (mp) portant, au nombre de 8, quelques organes sensoriels en forme de tubes ou de courtes chevilles. Du côté médial de cette papille se trouve, dans le bord de la mâchoire, une incision apparente, plus prononcée sur la face interne. Probablement elle forme la limite entre la partie

médiale, la mâchoire proprement dite, et la partie latérale, la palpe maxillaire.

La seconde partie (la médiale) de la plaque externe est la plus grande; elle est plutôt triangulaire, au bord libre un peu arqué; ce bord (bh) est tout mince et transparent et se termine par des prolongements en forme de dents, moins nombreux et de caractère plus irrégulier que les fortes dents de la plaque interne (cd). La partie claire le long du bord se continue un peu en dedans où elle forme comme une découpure presque circulaire dans la plaque qui, excepté à cet endroit, est de couleur sombre; la chitine se soulève légèrement là en forme de coussin. — La plaque externe est, à sa base, fortement épaissie (pb), et après avoir envoyé de son côté médial une courte ramification servant d'appui à l'extrémité médiale de la plaque, elle se replie en dedans et se continue en une manche assez longue (me), à laquelle est soudée, un peu avant l'extrémité libre, la manche, ci-dessus mentionnée, de la plaque interne (mi).

Cà est là se constatent sur les mâchoires de courts poils, qui, sur les pièces anatomiques et sur les figures, apparaissent comme de petites taches circulaires, blanchâtres.

Les muscles qui tiennent les mâchoires ou qui les mettent en mouvement sont de deux sortes: Aux manches de la mâchoire s'attache un faisceau de muscles puissants, fixés sur la face inférieure de la capsule céphalique, près du bord de l'échancrure laryngienne (fig. 1, mm). L'autre groupe de muscles commence par un tendon fin, déployé en plaque, sur la face interne de la mâchoire, et se continue en une lame tendineuse très longue (fig. 2, t), aux côtés de laquelle s'insèrent les muscles. L'attache de ceux-ci occupent toute la face ventrale des régions latérales de la capsule céphalique, au-dessous du muscle supérieur des mandibules.

Les mâchoires reposent par la base sur une plaque en forme de losange (fig. 1, 2, pm), correspondant exactement à la plaque maxillaire («Maxillarplatte») de la *Mycetophila* décrite par M. Holmgren [10]) (Tafel 1, Fig. 3, Mx P). Elle est, chez la *Phronia*, assez irrégulièrement constituée; latéralement elle est très épaissie, jusqu'à former une barre rigide, légèrement courbée en forme d'S (fig. 1, s); dans son milieu (pm) — surtout antérieurement — elle est mince, et dans la partie médiale (i) elle est de nouveau fortement épaissie.

La question de savoir si cette région épaissie de la plaque maxillaire se continue en arrière pour s'y confondre avec la plaque correspondante de l'autre côté, ou si cette partie postérieure, qui, à la face ventrale, forme la limite de la capsule céphalique, correspond à la seconde paire de plaques postérieures de M. Holmgren, (l. c., p. 13 et Taf. 1, Fig. 5), voilà ce que je ne suis pas à même de trancher. Il est, par contre, très vraisemblable que la partie molle et pâle (pl. 5, fig. 1, sv), située dans la ligne médiane entre les plaques maxillaires et se continuant en arrière, correspond — du moins en partie — au sillon ventral, à peau mince, qui, chez la *Polylepta,* se constate entre les régions latérales de la capsule céphalique, et qui a été décrite et figurée par M. Schmitz [16]) (Taf. III, Fig. 2); seulement, chez la *Phronia strenua*, cette partie ne se continue pas jusqu'à l'échancrure laryngienne de la *fenestra occipitalis.* — La plaque maxillaire («Maxillarplatte») porte 3 taches blanchâtres, nettement visibles (poils), et sur la face interne de la partie latérale s'attache un muscle; la plaque doit donc avoir une certaine mobilité, ce qui est rendu possible par le fait qu'il se trouve, des côtés médial et latéral, et en partie aussi du côté postérieur, des régions où la chitine est extrêmement mince et claire.

Phronia johannae.

La forme est à peu près comme dans l'espèce précédente; toutefois les pièces de support latérale et médiane sont plus éloignées l'une de l'autre; la dernière est en outre plus mince et plus fortement arquée que chez la *Phronia strenua.* La pièce du côté médial, portant les dents du bord, et la partie basilaire de la mâchoire ne sont pas aussi fortement chitinisées et par conséquent sont moins sombres. Les dents du bord sont au nombre de 13. La bordure claire du côté médial de la plaque externe s'avance, près de l'extrémité de la mâchoire, en un petit lobe, puis elle se continue en dedans des pointes dentiformes de la plaque interne, jusqu'à la 6e des grandes dents (en partant d'en bas), pour former enfin une longue saillie semblable à une dent. Dans sa dernière partie elle descend parallèlement aux 6 dents inférieures et assez loin en dehors de celles-ci.

La papille à l'extrémité de la mâchoire (palpe maxillaire) est nettement séparée de la région médiale (mâchoire proprement dite);

elle porte, outre une petite plaque sombre, 6 appareils sensoriels de diverses tailles.

La plaque maxillaire («Maxillarplatte») est de couleur foncée, sans nuances, à part une bordure claire le long de la base; pourtant elle se termine, latéralement, ainsi que chez la *Phronia strenua*, par une étroite barre chitineuse, de couleur sombre.

La lèvre inférieure et l'hypopharynx.

Phronia strenua, *Winn.*

(Pl. 6, fig. 1, 2, 3).

Le pharynx (fig. 1, ph) qui traverse la tête dans la direction horizontale, se courbe antérieurement en bas; à cet endroit il est embrassé, à sa face inférieure, par une plaque courbée en forme de U (fig. 1 et 2, pu) qui, en haut, ne s'étend qu'à mi-hauteur du pharynx où il s'élargit considérablement. Du côté dorsal, opposé à cette plaque, se trouvent deux séries de muscles (m) qui rattachent le pharynx à la capsule céphalique. Là où se termine, en avant, la plaque chitineuse mentionnée, commence la cavité buccale, couverte antérieurement et en haut par le labre, et limitée, latéralement par les mandibules et les mâchoires, en bas par la lèvre inférieure avec l'hypopharynx. Cette dernière pièce (fig. 1 et 2, hy) est supportée par un squelette chitineux complexe, ayant la forme d'un traîneau. La partie principale (fig. 3) se compose de deux planches solides, — correspondant aux patins du traîneau —, qui, postérieurement, sont dirigées en dehors et en haut, de sorte qu'elles embrassent le pharynx du côté latéro-ventral. Dans leur milieu elles sont un peu convergentes, et elles envoient à cet endroit, perpendiculairement, chacune une pièce de support; dans la ligne médiane, ces pièces s'arquent l'une contre l'autre et se réunissent par une mince plaque de chitine en forme de diadème (fig. 3, di), correspondant au siège du traîneau; le bord libre de cette plaque est lisse des deux côtés; au milieu, au contraire, elle porte 6 saillies dentiformes. Toute cette partie s'avance librement dans la cavité buccale. Antérieurement les deux planches principales bifurquent; la branche supérieure embrasse et supporte la région supérieure d'une partie en forme de coussin, qui occupe l'espace

entre la base des mâchoires et les plaques maxillaires («Maxillarplatten» de Holmgren). Dans la couche chitineuse qui recouvre ce coussin se trouvent deux pièces de chitine, épaissies, l'une antérieure, en forme de demi-cercle (fig. 2, pd), et l'autre postérieure, carrée (fig. 2, pq); cette dernière, fixée immédiatement en avant du sillon clair, mentionné ci-dessus, entre les «plaques maxillaires», est, en partie, soudée à celles-ci (voir pl. 3, fig. 2, pq). Au-dessus de la plaque demi-circulaire s'ouvrent les glandes salivaires (fig. 1, ds).

Les pièces correspondant à la lèvre inférieure et à l'hypopharynx sont, chez la larve de *Mycetophila* de M. Holmgren, très rudimentaires; chez la larve de *Polylepta* de M. Schmitz, par contre, elles sont beaucoup plus développées, et, bien qu'elles diffèrent de celles de la larve de *Phronia*, le rapprochement est pourtant facile à établir. A la partie perpendiculaire en forme d'épingle à cheveux de la *Polylepta* correspond, chez la *Phronia,* l'extrémité inférieure (postérieure) des patins, plus la plaque demi-circulaire, tandis que les deux pièces de support, en forme de cornes de chamois, de la première espèce, correspondent aux extrémités supérieures divergentes des patins de la larve de *Phronia,* et aux pièces de support médianes, placées perpendiculairement aux patins. M. Schmitz parle d'une partie qu'il nomme la garniture de poils de la lèvre inférieure («Zunge»), et en donne une figure; cette partie est évidemment la même que la plaque de chitine, courbée et munie de dents sur son bord antérieur, de la larve de *Phronia* (fig. 3, di). La plaque de la *Polylepta*, située à l'entrée du pharynx et désignée par le chiffre 1 [16]) (Taf. II, Fig. 1), correspond exactement à la plaque placée au même endroit chez la *Phronia* (fig. 1, 2, pu).

La petite plaque («plaque quadrangulaire», fig. 2, pq) qui, chez la *Phronia*, se trouve au-dessous de la pièce chitineuse demi-circulaire, peut s'expliquer peut-être — ainsi que cette dernière — comme étant l'unique trace de la lèvre inférieure; le reste de l'appareil de support doit donc être considéré comme appartenant à l'hypopharynx; mais, pour se prononcer avec certitude sur cette question, il faudrait de minutieux examens comparés.

Phronia johannae.
(Pl. 6, fig. 4).

La plaque qui supporte l'entrée du pharynx est très allongée, ayant presque la forme d'une auge. A son bord antérieur s'appuient les extrémités postérieures, recourbées en haut, des deux planches principales du squelette hypopharyngien. Celui-ci est presque exactement semblable à celui de l'espèce précédente. Toutefois, la plaque portée par les deux courtes pièces dirigées en avant et arquées l'une contre l'autre, cette plaque (di) que nous avons comparée avec le siège du traîneau, est différente. Elle est très solide et porte au bord et à la face interne (celle qui est tournée en haut vers la cavité buccale) de nombreux piquants; vue du dehors, cette partie apparaît comme une barrière sombre, transversale, située entre les mâchoires et un peu plus vers le fond de la tête. D'ailleurs le squelette hypopharyngien diffère de celui de l'espèce précédente par le fait que les planches principales (les patins du traîneau) sont, dans leur milieu, fortement brisées en angles; leur extrémité antérieure ne présente qu'une petite saillie qui supporte le coussin sur lequel s'ouvrent les glandes salivaires et qui, en bas, est limité par l'étroite plaque chitineuse en forme de demi-cercle (pd). Plaque quadrangulaire (pq) comme chez l'espèce précédente.

Biologie.

Les deux espèces de larves se rencontrent au printemps (aux mois d'avril et de mai) et pendant toute la fin de l'été et l'automne, depuis août jusqu'à décembre. Elles son très difficiles dans le choix de leur habitat, ne s'établissant que sur des branches écorcées, passablement lisses — de préférence sur des branches de hêtre; celles-ci ne doivent pas être souillées de terre, de radicules ou d'autre chose semblable, et il faut qu'elles aient un certain degré d'humidité. Ainsi que nous l'avons déjà dit, les animaux sont très sensibles à trop de chaleur ou de sécheresse. Si on dépouille la larve de la *Phronia johannae* de la masse excrémentielle qui la couvre, l'animal ne tarde pas à ramener sur son dos de nouvelles déjections. Dans l'espèce à test, je ne l'ai pas vu reconstruire son enveloppe, mais il peut certainement le faire. Quand

les excréments sont rejetés au dehors, le dernier segment se relève un peu, et, à l'aide de mouvements ondulatoires, la bouillie excrémentée est alors attirée sur le dos.

Le test que se construit la larve de *Phronia strenua* est régulièrement conique, à lignes d'accroissement concentriques. La matière dont elle est faite est, en général, complètement noire. La face intérieure de l'enveloppe est lisse, l'extérieure, au contraire, est ridée ou pleine de verrues (voir pl. 1, fig. 1, 2 et 5).

Formation des cocons et passage des larves à l'état de nymphes.

(Pl. 1, fig. 6—8 et pl. 7, fig. 1, 2).

Ces stades du développement ont été étudiés sur les exemplaires recueillis et apportés à la maison. Cependant des cocons trouvés en plein air ont également été examinés. Quand la larve a atteint le terme de sa croissance elle rejette l'enveloppe protectrice; la *Phronia strenua* se débarrasse de son test, la *Phronia johannae* de la bouillie excrémentielle. Elles pénètrent alors dans des fentes ou de petits trous de la branche, de préférence dans ceux qui sont abrités de quelque manière. Elles savent si bien se cacher qu'on peut examiner longtemps un morceau de brindille, sans s'apercevoir d'un cocon qu'on sait être là, et c'est seulement quand on commence à éloigner tous les éclats de bois détachés qu'on le découvre. La forme de la coque s'adapte, le plus parfaitement possible, à la cavité de la branche qui l'entoure; mais le tissu était le plus souvent de forme ovale chez les exemplaires enfermés dans les tubes de verre, où la larve avait été obligée de filer son cocon parmi les feuilles ou entre la brindille et les côtés du tube, parce qu'il n'existait pas, dans la branche, des cavités propres à servir à cette fin. Les dimensions des cocons variaient entre 4 et 6 mm.

La fabrication de la coque protectrice a été opérée, par une larve appartenant à l'espèce *Phronia johannae*, de la manière suivante:

La larve fut recueillie le 26 avril. Le 29, au matin, elle commança à filer, dans un petit trou d'une branche écorcée, les grossières amarres et les larges mailles délimitant le cocon (pl. 1, fig. 6).

A 5 heures environ de l'après-midi elle était très occupée à tisser les fils intérieurs; ceux-ci étaient d'une finesse telle qu'ils étaient d'abord, avant de s'être raffermis par l'air, complètement invisibles à un faible grossissement (dans le microscope binoculaire). Quand, plus tard, les fils furent raffermis ils devinrent blancs et visibles. La larve travaillait de la manière suivante: elle courbait en arrière la tête et la partie antérieure du corps, pour se jeter ensuite en avant comme si elle mordait au tissu, ce qui voulait dire sans doute qu'elle rattachait le fil; puis elle ramenait de nouveau rapidement la tête en arrière pour étirer le fil des glandes séricigènes et ainsi de suite. Le 1er mai la couche intérieure de la coque était également achevée (pl. 1, fig. 7), et l'animal restait immobile dans l'enveloppe intérieure, si épaisse que son contour seul se distinguait. Le tissu est très beau, ressemblant à la plus fine dentelle.

Depuis le jour où la larve commence à filer son cocon et jusqu'à l'apparition de l'Imago, 11—13 jours s'écoulent. La durée de la métamorphose dépend naturellement de la température. Dans les tropiques elle ne dure que 3—4 jours.

La nymphe (pl. 7, fig. 1 et 2) est d'un blanc jaune luisant; elle est libre, de sorte qu'on en voit toutes les parties, tête, antennes, membres, etc. La tête est infléchie sur le côté ventral du thorax; celui-ci est fortement bombé, et quand l'animal commence à se colorer (fig. 2), les 3 raies brun foncé, qui, chez l'Imago, se constatent sur la face dorsale du thorax, se distinguent à travers le cocon. La peau larvaire rejetée reste à l'extrémité de l'abdomen — surtout du côté dorsal — comme un onglet sombre. Un jour environ avant l'apparition de l'Imago on voit l'animal bouger dans le cocon; enfin il rompt les mailles du tissu, se dégageant de l'enveloppe nymphale par des mouvements de va-et-vient.

Je n'ai pas pu remarquer de différence entre les manières de se transformer des deux espèces.

Les insectes parfaits.

J'ai réussi à élever plusieurs exemplaires des deux espèces. Ceux-ci se sont trouvés appartenir à la sous-famille *Mycetophilinae*

(ou *Fungivorinae*). L'aile est, dans cette sous-famille, moins complexe que dans les 7 autres; pourtant elle ne peut pas être regardée comme primitive; il est possible, au contraire, en supposant une réduction, de la faire dériver de celles des autres groupes. Dans la fig. 3 est construite, d'après celles qui se trouvent chez M. O. A. Johannsen [11]), une aile hypothétique d'une Mycétophile (avec la terminologie de Comstock-Needham [11]) p. 3). Les nervures transversales, désignées dans la figure par M—Cu, R_{2+3} ou *, font défaut. Voici les caractères prouvant que les deux

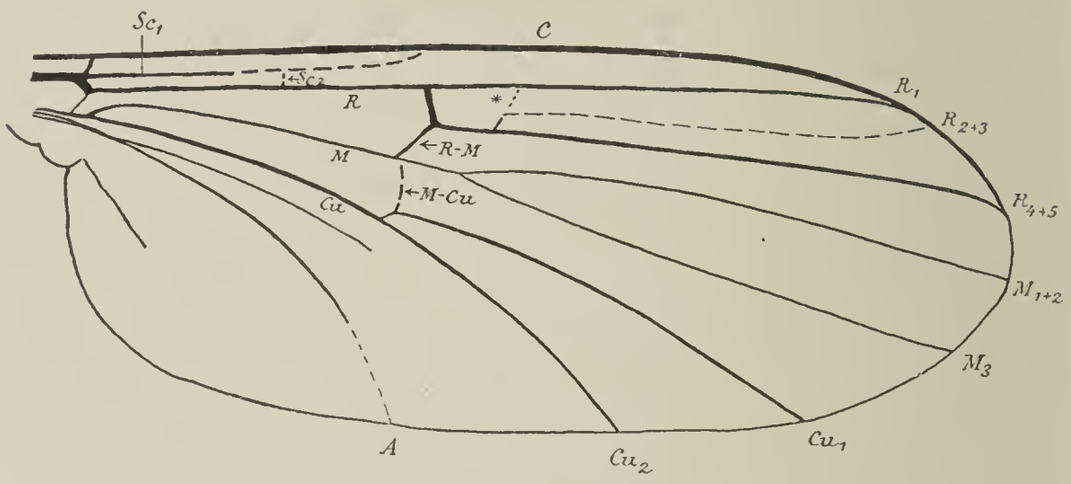
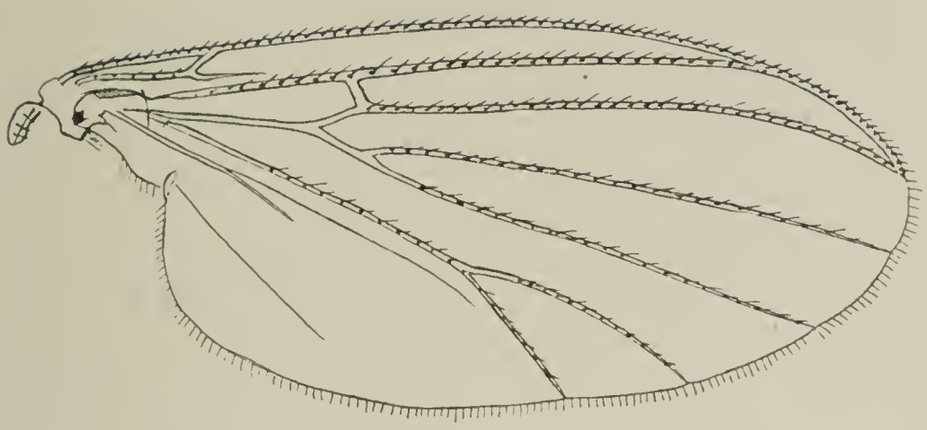


Fig. 3. Figure hypothétique de l'aile d'une Mycétophile, dessinée d'après les figures de M. O. A. Johannsen. A, nervure anale; C, nervure costale ou costa; Cu, nervure cubitale ou cubitus (5e nervure longitudinale); Cu_1 et Cu_2, ses ramifications: M, nervure médiane ou media (4e nervure longitudinale); M_{1+2} et M_3, ses ramifications; M—Cu, nervure médio-cubitale (nervure transversale postérieure); R, nervure radiale ou radius; R_1, 1re nervure longitudinale; R_{2+3}, branche antérieure de la 3e nervure longitudinale; * dans certains cas cette branche ne s'étend pas jusqu'à l'extrémité de l'aile, mais forme une nervure transversale; R_{4+5}, branche postérieure de la 3e nervure longitudinale; R—M, nervure radio-médiale ou nervure transversale antérieure; Sc_1, nervure subcostale (auxiliaire) ou subcosta; Sc_2, nervure transverse subcostale.

espèces élevées appartiennent sans aucun douté au genre *Phronia*: On constate 3 ocelles, 2 plus grandes, situées contre les yeux à facettes, et une toute petite, placée dans un sillon sombre traversant le front dans la ligne médiane. Les épines des deux rangs épineux du tibia postérieur sont fines et pas plus longues que la largeur du tibia. La nervure auxiliaire (*subcosta*) de l'aile (fig. 4) se termine librement. La «*media*» (4e nervure longitudinale) se ramifie justement au-dessous de la nervure transversale, et le *cubitus* (5e nervure longitudinale) se termine par une fourche assez courte et fortement courbée.

Outre le genre que nous venons de mentionner, le seul qui,



1 mm.

Fig. 4. Aile de la *Phronia johannae*. Seulement la nervation et les poils les plus grossiers sont dessinés.

à en juger d'après les caractères des ailes, pourrait entrer en ligne de compte, serait le genre *Telmaphilus* Becker; celui-ci se distingue seulement de la *Phronia* par la plus grande longueur de la *subcosta* (la nervure auxiliaire), qui dépasse nettement le milieu de la cellule basilaire, et par les taches des ailes. Ce sont pourtant des caractères assez variables; la subcosta s'efface peu à peu, de sorte qu'il dépend du degré de grossissement, de l'éclairage et de l'appréciation de l'examinateur de déterminer jusqu'où on veut le faire aller; pour ce qui concerne les taches, elles ne peuvent servir, tout au plus, que comme caractéristique d'espèce; c'est qu'elles peuvent souvent varier, même chez les individus appartenant à une seule espèce. Sur quelques-uns de mes exemplaires — surtout de l'espèce sans test — la *subcosta* s'étend jusqu'au milieu de la cellule basilaire, antérieure, ou peut-être un peu plus loin; mais je ne trouve pas nécessaire de faire rentrer, pour cette raison, mes animaux dans le genre en question. Nous avons heureusement dans l'hypopyge, dernier anneau abdominal ou anneau copulateur du mâle, d'excellents caractères, et l'examen en a prouvé que l'Imago de la larve à test appartient certainement au genre *Phronia* et à l'espèce *Phronia strenua*, Winn. L'Imago de la forme sans test possède un hypopyge dont je n'ai pu trouver le semblable parmi les figures de Dziedzicki ou de Lundstrøm, et comme les autres caractères ne sont pas non plus d'accord avec les descriptions d'espèces qui me sont connues, je le considère donc comme une

espèce nouvelle, que j'ai nommée *Phronia johannae*. Dans ce qui suit sera donnée une courte description des deux espèces et spécialement de l'hypopyge et de l'ovipositeur.

L'Imago de la *Phronia strenua*, Winn.

(Pl. 7, fig. 3).

L'animal a $2^3/_4$ mm de longueur; la couleur d'ensemble est jaunâtre, pourtant le côté dorsal et la moitié postérieure de l'abdomen sont de couleur sombre. La tête est, en dessus, d'un brun foncé, avec une étroite ligne noire longitudinale au milieu; cette ligne bifurque antérieurement et les deux branches s'éloignent l'une de l'autre pour se rapprocher de nouveau rapidement. Dans l'île formée de cette manière se trouve l'ocelle médiane. Les deux ocelles latérales ont leur place contre le bord des yeux à facettes. Le dessin brun de la face supérieure de la tête se continue en avant de l'ocelle en une partie triangulaire dont la pointe s'étend entre les antennes. En avant de celles-ci la face est d'un jaune pâle, de même que les régions latérales de la tête sont aussi d'une couleur beaucoup plus claire que celle du dessus. Les yeux noirs à facettes sont à peu près circulaires ou ont la forme d'un court ovale; le bord supérieur est pourtant légèrement allongé en forme d'angle. Les antennes, composées de 16 articles, sont d'un brun foncé dans les 13 articles extérieurs; les deux intérieurs et la partie basilaire du 3e sont jaune clair. Les deux premiers articles sont un peu plus larges du côté distal, de sorte que la base de l'article suivant puisse s'y emboîter; ils portent tous deux, du côté dorsal, une soie noire et raide. Le 3e article, en partant du corps, et l'article terminal sont plus longs que les autres. Les palpes labiales sont jaunes et constituées par 4 articles; les deux fondamentaux sont assez gros, les deux autres, surtout l'avant dernier, sont étroits; ils sont placés en prolongement l'un de l'autre, mais chacun est nettement distinct de l'article précédent.

Le thorax est extrêmement fort et bombé; les côtés sont clairs, un peu plus sombres en bas, surtout vers la limite des hanches. Le *mésonotum* est velu; il a, sur le côté dorsal, 3 raies longitudinales, de couleur sombre. La raie intermédiaire s'étend jusqu'au bord antérieur où elle atteint sa plus grande largeur; postérieure-

ment elle s'atténue en forme de coin. Les deux autres sont plus larges du côté postérieur et à peu près fusionnées avec la raie intermédiaire; elles se terminent un peu en avant du milieu du *mésonotum*. Tout en arrière ces raies brunes sont garnies de soies très longues. Le *scutellum* a la forme d'un croissant; il est fortement saillant; sombre au milieu, avec 4 soies en rang transversal. Le *métanotum* est placé à peu près perpendiculairement, il est sombre en dessus. L'abdomen est arqué et un peu comprimé; il est constitué, outre l'hypopyge, par 6 segments. Les segments 4—7 sont tout à fait sombres; chez quelques exemplaires le 4e est un peu plus pâle avec une raie jaunâtre de côté. Les segments 1—3 sont latéralement d'un jaune clair, mais portent en dessus une raie sombre. Sur le 3e segment la couleur sombre descend un peu sur le côté, de même que le 1er, lequel est si mince qu'il constitue comme une tige portant tout l'abdomen, est sombre le long du bord postérieur. Les plaques de la face ventrale sont de couleur foncée.

Les pattes sont assez fortes, surtout les hanches. Celles-ci sont jaunes, excepté quelques parties des cuisses, à savoir la région proximale, près du trochanter, la région distale, justement au-dessus du genou, et tout le côté supérieur. La couleur foncée de toute la partie distale des membres, est due, pour une bonne part, aux poils sombres qui la couvrent entièrement. Les tibias postérieurs ont, en dessus, 2 rangs de soies raides, du côté intérieur, un dont les poils sont plus fins; l'extrémité porte deux forts ergots. Les tibias intermédiaires ont de même, en dessus, 2 séries de soies et 2 ergots, tandis que les tibias antérieurs ne portent qu'un seul ergot, qui est même beaucoup plus faible que ceux des deux autres paires de pattes.

Les ailes sont claires, sans taches; les nervures portent des poils plus grossiers, tandis que le bord est, dans la moitié postérieure, finement cilié. A l'aide d'un grossissement considérable, on voit que la surface de l'aile est entièrement recouverte de poils extrêmement fins. Les balanciers sont d'un jaune clair.

L'hypopyge. (Pl. 8, fig. 1, 2 et 3). Dans la description de celui-ci, j'emploie la même terminologie dont se sert M. Dziedzicki [7, 8, 9]) pour désigner les diverses parties du dernier segment, l'hypopyge. Il consiste en une partie en forme de coupe, fixée un

peu excentriquement, et fermée en bas et des deux côtés (lamelle basilaire, *lamina basalis*, lb). Le bord ventral (*margo posterior;* pl. 8, fig. 2, 3, mp) est arqué, le dorsal muni d'une large échancrure dans laquelle sont placés deux lobes allongés rappelant une paire de cerques (lamelles supérieures, *laminae superiores*; fig. 1, 3, ls); ils se composent de deux articles. D'après M. Dziedzicki la coupe (lamelle basilaire) serait entièrement ouverte en haut, et l'ouverture ne serait fermée que par les lamelles supérieures; mais pour moi, autant que je peux le voir, il existe une mince plaque de chitine qui ferme la coupe en haut et se continue dans les côtés de celle-ci; suivant l'opinion de ce même Monsieur, les pièces basilaires, pb, (ou parties antérieures) des lamelles supérieures seraient entièrement fusionnées; il me semble pourtant qu'elles sont nettement séparées l'une de l'autre. La région postérieure (distale) de chacune de ces lamelles a la forme d'une lancette. Des deux côtés latéraux de la coupe sont fixées, du côté ventral, une pince inférieure (*forceps inferior*, pi) et, plus du côté dorsal, une pince supérieure, de structure extrêmement compliquée (*forceps superior*, li, lm, dc, é, f). La première consiste en une grande plaque courbée, qui, avec la plaque correspondante, ferme, du côté ventral, l'entrée de l'organe copulateur; elle a, à son bord postérieur, une grande échancrure profonde. La pince supérieure se compose d'une lamelle longue et étroite, faucilliforme (fig. 1 et 2, f), d'une partie plus dorsale en forme d'épine (é) et d'une partie intérieure. Cette dernière, à son tour, est constituée par un lobe dirigé en avant et en dedans et garni de deux ou trois soies raides (li), par un lobe médiane, bordé d'une rangée de 8 poils environ (lm), et par une membrane postérieure, dont l'extrémité libre est courbée en demi-cercle et profondément striée par une rangée de baguettes (dc). Les deux demi-cercles striés, des deux côtés, peuvent s'ajuster exactement pour former un cercle. — Au milieu de l'hypopyge (fig. 3) se trouve un appendice interne (*appendix interna* v. *admiculum*, ai). Il consiste en un tube complexe, dans lequel s'ouvre, sur une petite saillie conique, le canal déférent. Le tout est couvert d'un toit hyalin (th), situé tout contre les lamelles supérieures (ls). Ainsi que le montrent les figures, les pièces de l'hypopyge sont, pour la plupart, couvertes de nombreux poils, plus ou moins fins ou grossiers.

Organes reproducteurs femelles. (Fig. 5 et 6 du texte). Le 6e anneau abdominal possède encore, comme les segments précédents, sa forme typique. Le 7e est divisé en deux parties bien distinctes, l'une plus grande, du côté dorsal, l'autre, du côté ventral, plus petite et en forme de rainure, la concavité tournée en

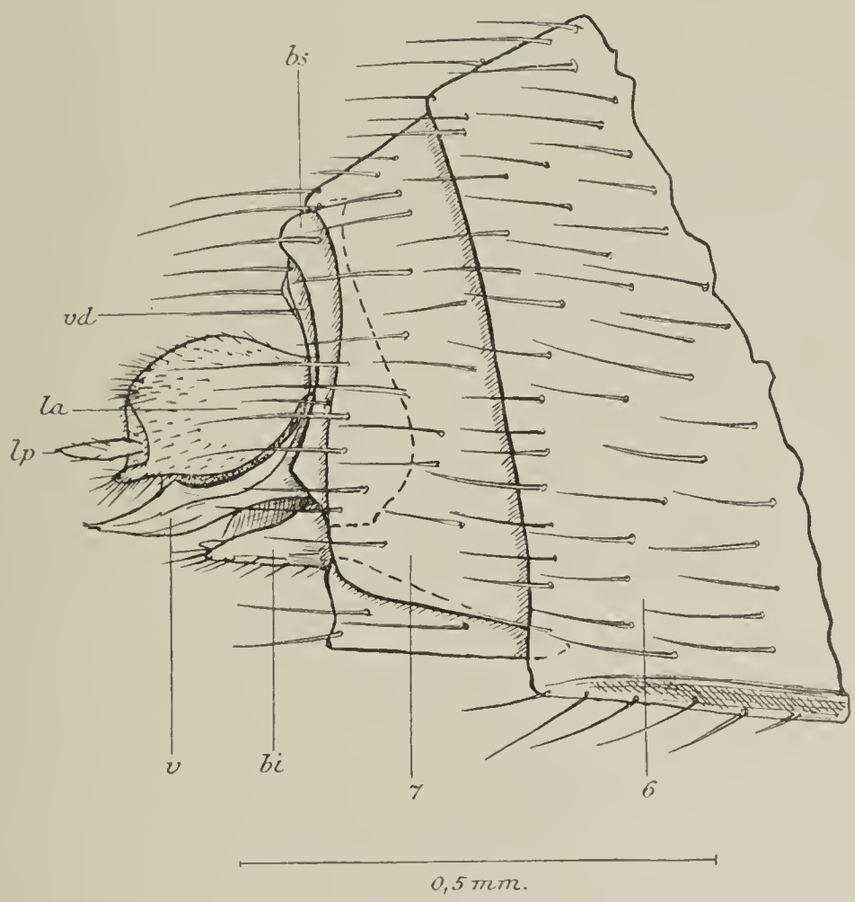


Fig. 5. Ovipositeur de la *Phronia strenua*; bi, partie basilaire inférieure, partie ventrale du 8e anneau; bs, partie basilaire supérieure, partie dorsale du 8e anneau (la région antérieure, cachée, est indiquée par une suite de petites lignes); la, lamelle antérieure; lp, lamelle postérieure; v, vaginule; vd, sa partie dorsale (9e anneau).

haut. Le 8e segment est beaucoup plus petit que ceux qui le précèdent; il est constitué, comme le 7e, par une partie dorsale, courbée en forme d'U ou de V renversé, étroite en haut, plus large en bas (fig. 5 et 6, bs); la région antérieure de cette partie est cachée sous l'anneau précédent; la région postérieure saillit, en général, librement, et elle est garnie de poils, longs et nombreux (fig. 6). La partie ventrale (bi) est considérablement plus grande, en forme de rainure ou de pelle; sa région antérieure est cachée, la postérieure munie de poils. Dans celle-ci, qui est concave, se voit une partie

centrale, finement frangée, dont la pointe dépasse le bord postérieur, libre, de la pièce. Ce sont certainement les deux parties du 8e anneau abdominal que nous venons de décrire, que M. Dziedzicki appelle «pars basalis supera et infera». Outre ces deux pièces, M. Dziedzicki ne parle que des deux paires d'appendices: les lamelles antérieures et postérieures, et de la pièce impaire: la

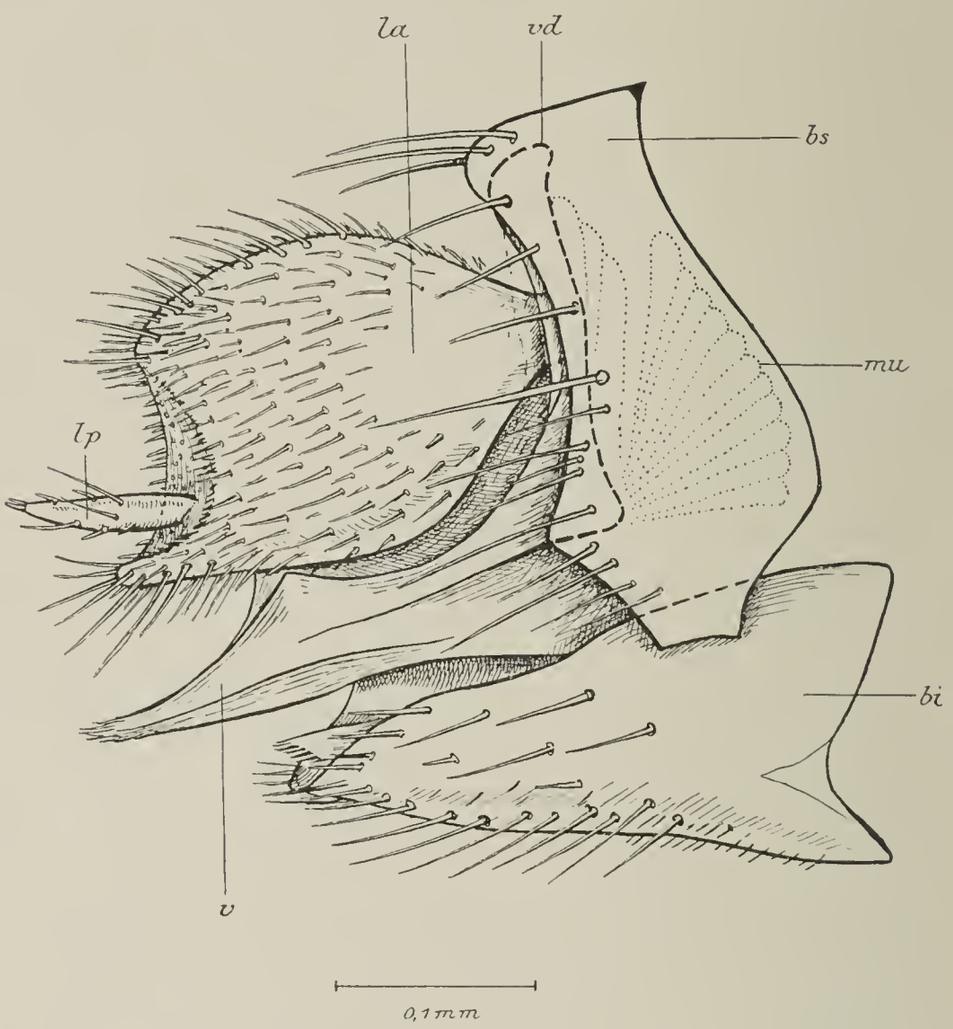


Fig. 6. Ovipositeur de la *Phronia strenua*, plus fortement grossi. Les 6e et 7e anneaux ont été écartés; mu, muscles qui attachent le 9e anneau à la face inférieure du 8e; les autres lettres comme dans la figure précédente.

vaginule. Il ne fait pas mention d'un anneau spécial en arrière du 8e segment. Mes recherches ont cependant prouvé qu'il se trouve encore un anneau (le 9e), la pièce appelée vaginule (fig. 5 et 6, v) se continuant du côté dorsal dans une partie étroite en forme d'anneau (vd), mais entièrement cachée sous la région dorsale du segment précédent. C'est à la face intérieure de celle-ci que s'attache le 9e segment par de nombreux muscles (fig. 6, mu) disposés en forme d'éventail (pointillés dans la figure). La vaginule

est donc à considérer comme la partie ventrale, fortement développée, du 9e anneau. Elle a l'aspect d'un chasse-neige, portant, dans la ligne médiane, dorsale, une saillie tranchante en forme de carène, et, sur les côtés, deux parties semblables à des ailes et à bords tranchants. L'extrémité de la vaginule est finement effilochée (frangée). L'arête médiane tranchante se continue par une fine membrane hyaline, qui s'élève entre les deux paires d'appendices dorsaux et paraît fortement soudée à leur grand article basilaire. Ces deux appendices (fig. 5 et 6, la + lp) ressemblent à une paire de cerques composés de deux articles. L'article fondamental, appelé par Dziedzicki «lamelle antérieure» (*lamella anterior*, la), est extrêmement fort, ovale — en forme de poire; la partie qui en constitue la queue est très courte; la région distale, large, est munie d'une grande échancrure. Cet article est — excepté en bas — garni de soies, celles de la surface, courtes, celles du bord, plus longues. La partie distale, creusée en arc, forme une surface recouverte d'une mince couche de chitine et dont le bord porte une garniture de poils fins. Le bord inférieur de cette surface se continue par une apophyse, couverte de soies. Dans la région inférieure se trouve attaché, excentriquement, l'article extérieur, appelé par Dziedzicki «lamelle postérieure» (*lamella posterior*, lp). Celui-ci est long, étroit, et porte un petit nombre de poils, quelques-uns longs, d'autres courts; à l'extrémité se voit un petit groupe de soies, extrêmement courtes, parallèles et serrées.

Phronia johannae, n. sp.

La tête est, à sa face supérieure, en arrière des yeux et des antennes, d'un gris brun foncé, avec de fins poils gris jaune, dirigés en avant; l'espace triangulaire entre la base des antennes est également sombre. Au milieu du côté basilaire du triangle, se voit la petite ocelle médiane, située, comme chez l'espèce précédente, dans la ligne médiane, noire, qui, partant de la partie cervicale, traverse le front pour se terminer dans le triangle. La région en avant des antennes est claire, jaunâtre. Les palpes sont plus sombres en dessus qu'en dessous. Le premier article est tout à fait sombre, le second un peu plus clair, et les deux extérieurs généralement pâles; chez quelques individus, ceux-ci sont pourtant aussi de couleur foncée. Les deux premiers articles des antennes et la

base du troisième sont d'un jaune clair; les autres sont sombres, avec de courts poils soyeux, de couleur gris clair. La structure des 3 premiers articles et du dernier (le 16e) est à peu près comme chez la *Phronia strenua*. Les trois ocelles sont toutes noires avec une teinte couleur de rubis.

La face supérieure du *mésothorax* est brun foncé. Sur les exemplaires plus clairs on voit nettement les 3 raies longitudinales, sombres; elles sont rangées de la même manière que chez la *Phronia strenua*, mais les parties qui se trouvent entre ces raies et au-dessous d'elles sont souvent si sombres que celles-ci ne se distinguent que difficilement du fond. Vers les deux côtés, et surtout dans la partie où s'ouvre le stigmate antérieur, de même qu'à la base des ailes, la couleur est jaune clair. Le *scutellum* et le *métathorax* sont sombres, pourtant la région la plus saillante du *scutellum,* qui porte 4 poils, longs et forts, est plus pâle, jaune sur quelques individus. Les plaques des côtés du thorax sont, excepté les parties molles qui les séparent, sombres, brunâtres. Le thorax porte, sur la face dorsale, — et surtout au bord du *mésothorax* —, plusieurs longs poils; sur le *mésothorax* se voient, postérieurement, deux soies, particulièrement longues, dirigées en arrière. Les balanciers sont clairs et de couleur jaune; le point d'appui, le filet, et la base du bouton ont souvent une teinte roussâtre.

Les nervures des ailes (fig. 4 du texte) sont presque comme chez la *Phronia strenua;* la couleur de celles-ci est légèrement enfumée; les veines sont d'un brun foncé, et les deux premières surtout sont fortes et sombres. L'extrémité des ailes est de couleur un peu plus foncée, de même qu'une partie du milieu. Chez plusieurs individus ces taches sont cependant si peu accentuées qu'il est extrêmement difficile de les distinguer. La nervure auxiliaire est très faible et se termine en une fine pointe, s'étendant presque jusqu'au milieu de la cellule sous-jacente. La fourche de la nervure cubitale est courte et fortement courbée.

Les hanches antérieures sont jaune clair, les intermédiaires et postérieures brun foncé; toutefois la paire intermédiaire n'est pas aussi sombre que la postérieure. Les hanches antérieures portent, sur le côté extérieur, en avant, de longs poils raides et bruns. Sur la limite entre le trochanter et la cuisse se trouve un cercle

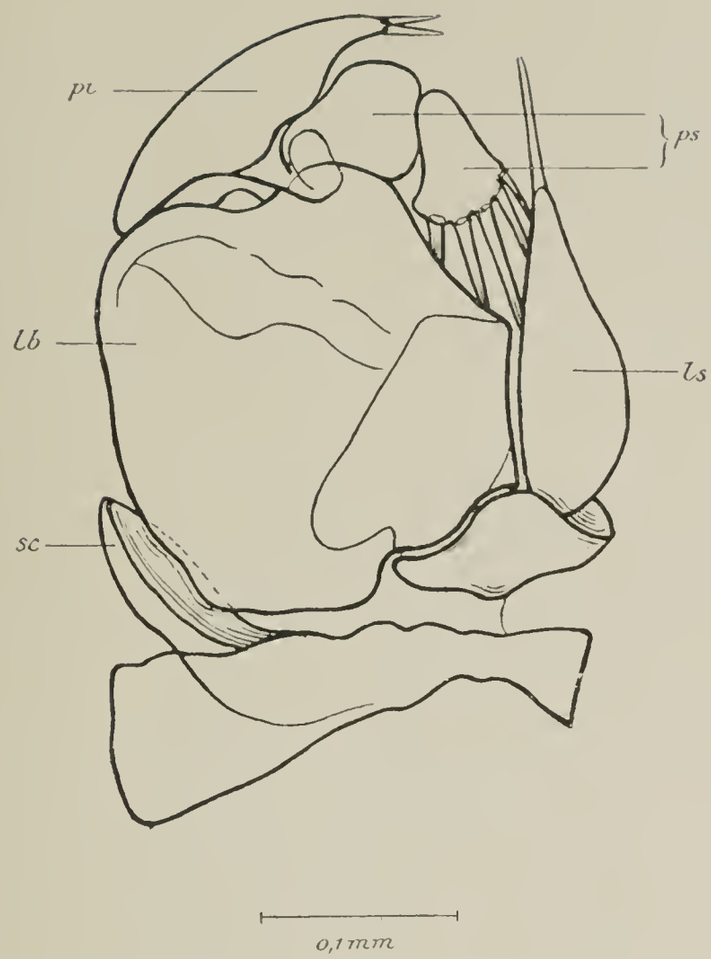


Fig. 7. Hypopyge de la *Phronia johannae*, vu du côté droit. lb, lamelle basilaire ; ls, lamelle supérieure ; pi, pince inférieure ; ps, pince supérieure : sc, plaque scutelliforme.

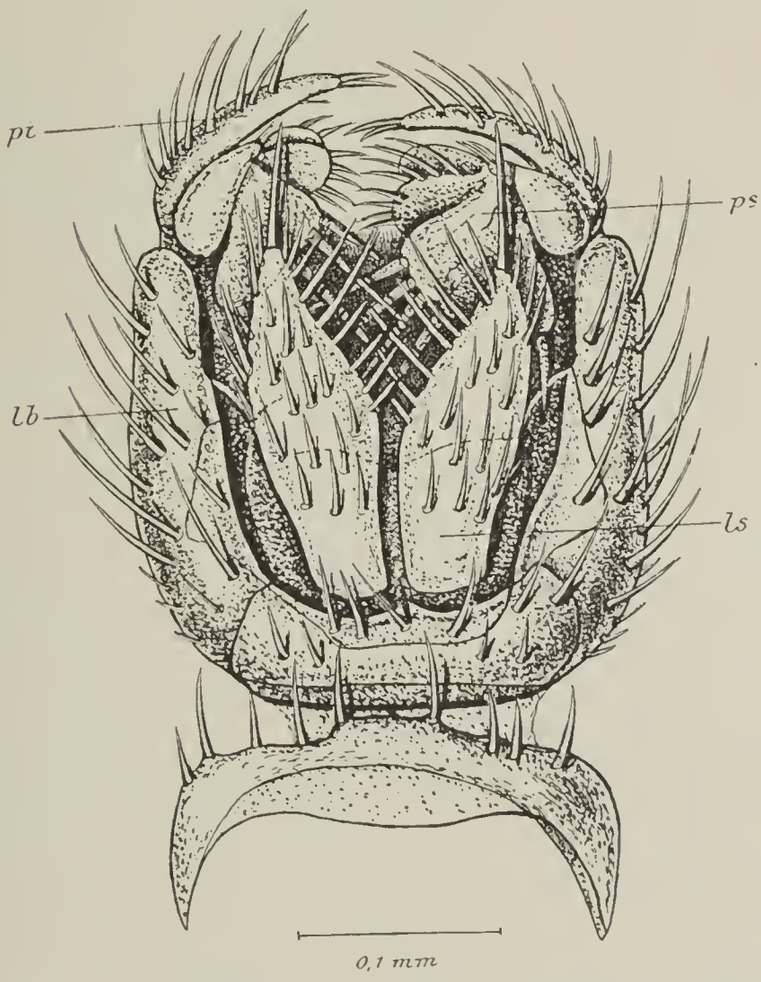


Fig. 8. Hypopyge de la *Phronia johannae*, vu par sa face dorsale ; les lettres ont la même signification que dans la figure 7.

sombre; à part celui-ci, la hanche est claire. Les cuisses sont, dans les deux dernières paires de pattes surtout, d'un jaune clair, sombres en dessous. La partie distale de la cuisse postérieure est d'une couleur foncée, dont on voit quelquefois également une trace sur les deux autres paires. Toutes les cuisses sont fortement comprimées et garnies de poils soyeux, jaunes. Les tibias sont, pour ce qui concerne les poils et les ergots, analogues à ceux de

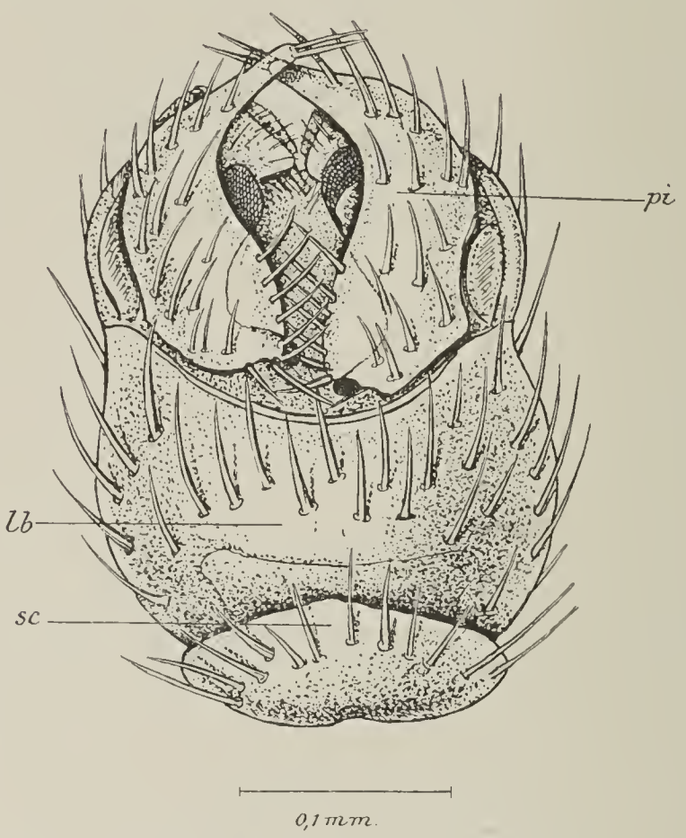
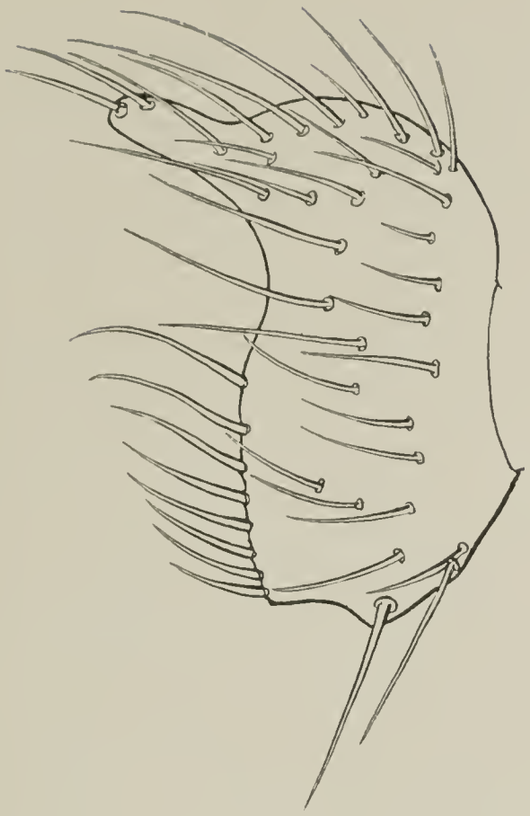


Fig. 9. Hypopyge de la *Phronia johannae*, vu par sa face inférieure et un peu par derrière; dessiné d'après un autre individu plus petit. Lettres comme dans la figure 7.

la *Phronia strenua*; les trois paires sont claires, les tarses, au contraire, plus sombres.

L'abdomen est fortement comprimé, tout à fait sombre, d'un brun noir, excepté une grande tache allongée sur les côtés du second segment abdominal. Tous les segments sont couverts de courts poils, raides et un peu aplatis.

La lamelle basilaire (lb) de l'hypopyge (fig. 7, 8, 9 du texte) est garnie de soies extrêmement rigides. Les lamelles supérieures ont la forme d'une large lancette et se terminent par une longue soie forte. Le côté ventral de la base de l'hypopyge est recouvert



0,1 mm.

Fig. 10. Pince inférieure gauche de l'hypopyge de la *Phronia johannae.*

0,1 mm

Fig. 11. Pince supérieure de l'hypopyge de la *Phronia johannae.*

d'une plaque scutelliforme (sc), velue.*) Les pinces inférieures (fig. 10 et fig. 7, 8, 9, pi) sont constituées par une plaque allongée, aux côtés presque parallèles; dans leur région distale elles sont un peu courbées en dedans en faucille, de façon qu'il se forme

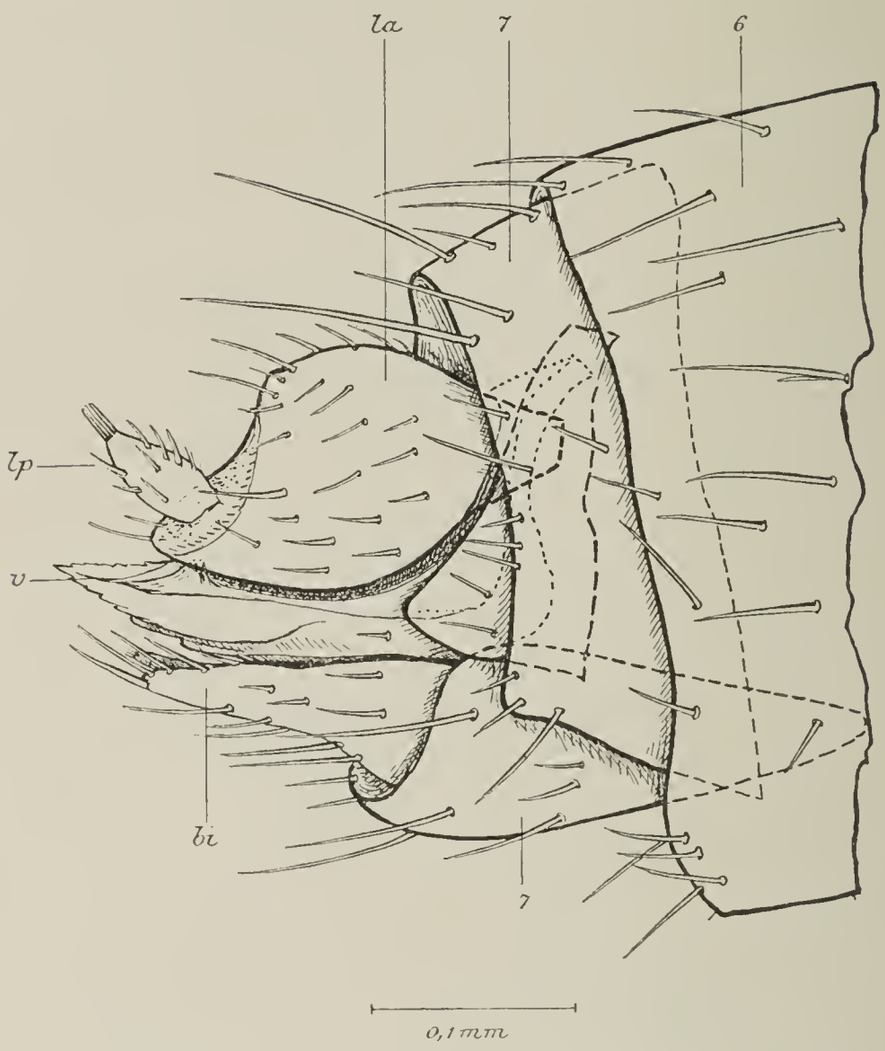


Fig. 12. Ovipositeur de la *Phronia johannae*, correspondant à la fig. 5; (mêmes lettres). Les régions cachées des parties basilaires supérieure et inférieure et de la lamelle antérieure, ainsi que la région antérieure du 7e anneau, sont indiquées par des suites de petites lignes; la région cachée de la partie dorsale du 9e anneau est ponctuée.

un „bec", qui se termine par 2 poils; la partie inférieure du bord médial est garnie d'une série de raides poils, qui se croisent. La pince supérieure (fig. 11 et fig. 7, 8, 9, ps) est la plus complexe des plaques. Son tronc a deux élargissements, l'un en forme de courte plaque, l'autre de petit coussin hérissé de forts poils. Les

* Une plaque semblable (l'avant-dernier anneau) se trouve chez la *Phronia strenua*.

deux parties principales sont une plaque triangulaire, avec de longues soies, située au-dessous des lames supérieures, et une lamelle membraneuse, dirigée en dedans, dont une région, fortement chitinisée, est épaissie en forme de nœud, et qui se termine par une partie demi-circulaire, finement striée.

Ovipositeur. (Fig. 12 et 13 du texte). Les organes copulateurs extérieurs ressemblent beaucoup à ceux de l'espèce précédente. La partie dorsale du 8e anneau (fig. 13, bs) est, en comparaison

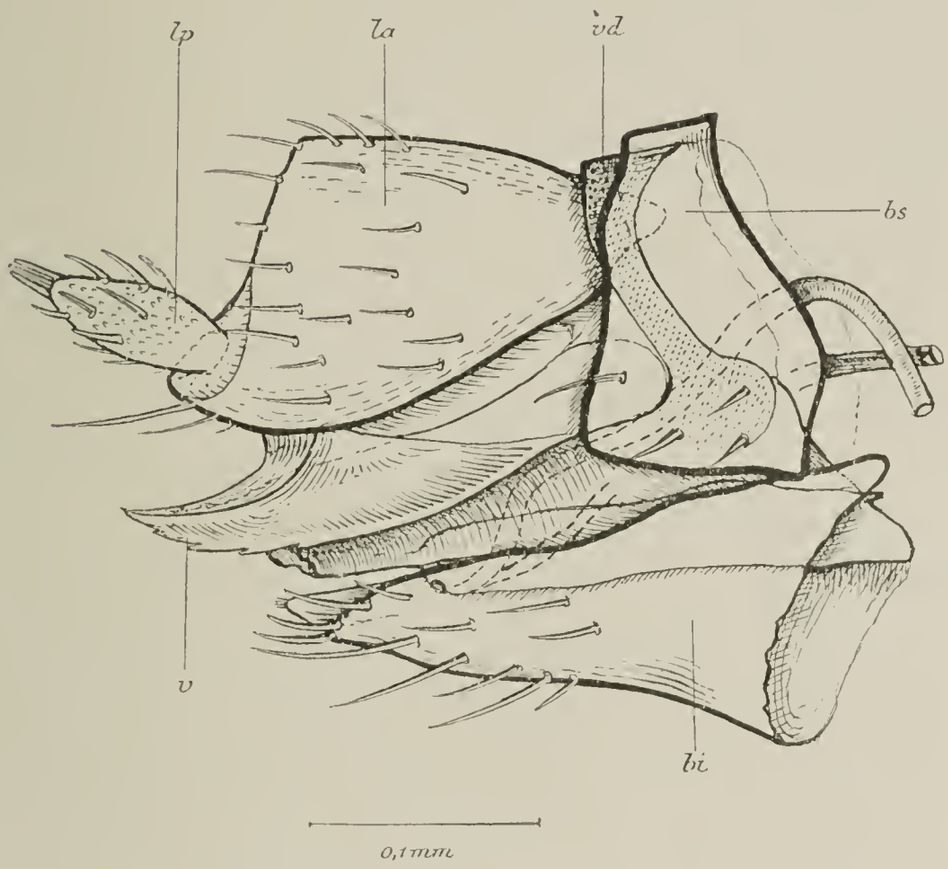


Fig. 13. Ovipositeur de la *Phronia johannae*, correspondant à la fig. 6. Les lettres ont la même signification que dans la figure 5.

du reste, très large en bas. Sur les deux spécimens examinés, cette partie était cachée dans l'anneau précédent, à l'exception des deux angles postérieurs et inférieurs (le reste est indiqué dans la figure 12 par une suite de petites lignes). L'article basilaire des cerques (lamelle antérieure, la) a moins de poils, et l'apophyse inférieure, en forme de dent, de la partie distale — si caractéristique de la *Phronia strenua* — fait défaut. L'article extérieur (lamelle postérieure, lp) est considérablement plus grand et plus fort que chez l'espèce précédente. Il ne porte que de courts poils, pareils entre eux, et la surface en est couverte de petites saillies, en forme

de verrues. A l'extrémité se voit un faisceau de trois ou quatre poils serrés, droits et d'une égale longueur, la même à peu près que celle des autres poils de l'article.

Il sera donc assez facile de distinguer et de reconnaître les exemplaires femelles des deux espèces que nous venons de décrire, aussi bien que les mâles.

Les œufs de la Phronia strenua.

Ayant réussi, pendant l'été de 1923, à faire éclore des individus femelles, le moyen s'offrit par là de faire pondre les animaux, d'étudier le développement des œufs et d'examiner les larves à peine écloses. Plusieurs paires d'insectes parfaits qui venaient d'être élevés, se composant chacune d'un mâle et d'une femelle, furent placées dans des verres dont le fond était couvert de papier humide, et où se trouvaient des morceaux de branches, écorcées et également humides, de la même espèce que celles sur lesquelles nous venions de trouver des larves. Et ainsi il arriva, le 26 août, qu'une femelle pondit. Elle déposa ses œufs sur un des morceaux de branche, dans la couche formée de champignons et d'algues, qui en recouvrait l'extérieur. Évidemment les œufs avaient été fécondés; en tout cas, à en juger par un examen provisoire de l'intérieur, le développement semblait avoir commencé, mais au bout d'une semaine ils s'étaient tous ratatinés. J'eus cependant l'occasion d'étudier l'aspect extérieur des œufs (Pl. I, fig. 4). Leur forme était oblongue, ils étaient longs d'un demi millimètre à peine (l'exemplaire reproduit avait 0 mm,43 de longueur et 0 mm,2 de largeur), blanchâtres, à demi transparents, surtout aux deux extrémités. La surface était recouverte de petites protubérances semblables à des verrues qui, fortement grossies, apparurent comme de petites formations cylindriques à sommet un peu élargi, rappelant plutôt les pieds ambulacraires d'une étoile de mer.

Les présentes analyses anatomiques ont été faites, pour la plupart, avec le microscope binoculaire de Zeiss. En général les dissections ont été accomplies a l'aide d'objectifs à immersion dans

l'eau et à l'aide d'oculaires orthoscopiques; j'ai employé une technique inventée spécialement pour les préparations anatomiques plus fines, et dont, à l'occasion, je parlerai ailleurs avec plus de détails. Mais même le grossissement le plus fort que puisse donner le microscope binoculaire, ne suffisait pas pour l'étude des détails, par exemple pour la structure des pièces buccales. Les parties préparées sous le microscope binoculaire ont donc été transportées sur des lames, pour être étudiées avec plus de minutie sous le «Bitumi» de Zeiss, ou sous le microscope ordinaire de celui-ci. La dissection de ces petites parties, souvent invisibles à l'œil nu, m'a présenté beaucoup de difficultés. Si j'ai pu les surmonter, c'est, pour une bonne part, grâce aux excellents instruments que je possède. Je dois donc à l'administration de la fondation «Carlsberg» la reconnaissance la plus profonde pour m'avoir procuré, il y a quelques années, plusieurs instruments optiques qui m'ont été d'un secours inestimable.

J'adresse de même mes remerciements sincères à l'administration de la fondation «Rask-Ørsted» qui a fait les frais de la traduction ainsi que de la reproduction des planches et des figures du texte. Sans ce concours précieux il n'aurait été possible d'insérer qu'un très petit nombre de figures, et le travail aurait beaucoup perdu quant à l'utilité, dans le cas, surtout, où d'autres auteurs pourraient désirer comparer leurs trouvailles avec les espèces que nous venons de décrire.

Index Bibliographique.

[1]) Berlese, A., Osservazioni sui fenomeni che avvengono durante la ninfosi degli Insetti metabolici. Parte la. Tessuto adiposo (trofociti). — Riv. Pat. Veget. Firenze. Anno 8. 1899.

[2]) Bischoff, W., Über die Kopfbildung der Dipterenlarven. (Einleitung und 1. Teil: „Die Köpfe der Oligoneuralarven"). — Archiv f. Naturgesch. 88. Jahrg. 1922.

[3]) Brauer, F., Die Zweiflügler des Kaiserlichen Museums zu Wien, III. — Denkschr. der Kais. Akad. d. Wissensch. Wien. Math.-naturw. Klasse. Bd. 47. 1883.

[4]) Bremi, Beytrag zur Kunde der Dipteren. — Isis von Oken. Jahrg. 1846 (pag. 170).

[5]) Dufour, Leon, Revision et monographie du genre Ceroplatus. — Ann. des Sc. nat. II. Sér. Tome 11 (pag. 193). 1839.

[6]) — Mémoires sur les métamorphoses de plusieurs larves fongivores appartenant à des Diptères. Ibid. II Sér. Tome 12 (pag. 5). 1839.

[7]) Dziedzicki, H., Przyczynek do fauny owadów dwuskrzydłych: Mycothera, Mycetophila, Staegeria. — Pamietnika Fizyjograficznego (Tabula 5).

[8]) — Revue des espèces Européennes du Genre Phronia Winnertz. — Horae Soc. Ent. Ros. Vol. 23. St. Petersbourg. 1889.

[9]) — Atlas des organes génitaux (Hypopygium) des Types de Winnertz et des genres de sa collection de Mycétophiles. — Publicat. de la Soc. d. Sciences de Varsovie III Cl. des Sc. Math. et Nat. Warszawa. 1915.

[10]) Holmgren, Nils, Monographische Bearbeitung einer schalentragenden Mycetophilidenlarve (Mycetophila ancyliformans n. sp.). Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 88. 1907.

[11]) Johannsen, Oskar A., Fam. Mycetophilidae. Wytsman: Genera Insectorum, 93. fascicule. Bruxelles. 1909.

[12]) Keilin, D., On the Structure of the Larvae and the Systematic Position of the Genera Mycetobia, Mg., Ditomyia, Winn., and Symmerus, Walk. (Diptera Nematocera). Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 9. Vol. 3. 1919.

[13]) Knab, Fr. and van Zwaluwenburg, R. H., A Second Mycetophila with Dung-bearing Larva (Diptera, Mycetophilidae). Entomological News. Vol. 29, No. 4, April 1918 (pag. 138—42, plate VIII).

[14]) Osten Sacken, C. R., Characters of the Larvae of Mycetophilidae. Proceedings of the Entomological Society of Philadelphia. March 1862 (reprinted Heidelberg 1886).

[15]) Perris, E., Notice sur une larve de Mycetophila qui se couvre de ses excréments. Annales de la Soc. Entomol. de France. 2. Série, tome 7, 1849 (pag. 51—61).

[16]) Schmitz, H., Biologisch-anatomische Untersuchungen an einer höhlenbewohnenden Mycetophilidenlarve Polylepta leptogaster Winn. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. Jaarboek 1922.

[17]) Wahlgren, Einar, Fungivoridae (Mycetophilidae) i Svensk Insektfauna 11. Tvåvingar. Uppsala. 1921.

[18]) Winnertz, J., Beitrag zu einer Monographie der Pilzmücken. Verhandl der k. k. zool. bot. Ges. Wien. Bd. XIII. 1863.

Planche I.

Fig. 1 et 2. Test de la larve de *Phronia strenua*, Winn., vu, dans la fig. 1, du sommet, dans la figure 2, de côté.

„ 3. Partie de la surface d'un œuf de la *Phronia strenua*, Winn., montrant la garniture particulière de papilles.

„ 4. Œuf de la *Phronia strenua,* Winn.

„ 5. Deux tests de larves de la *Phronia strenua*, Winn.; l'un vu du sommet, l'autre renversé, de sorte que la larve soit visible; × 3,5.

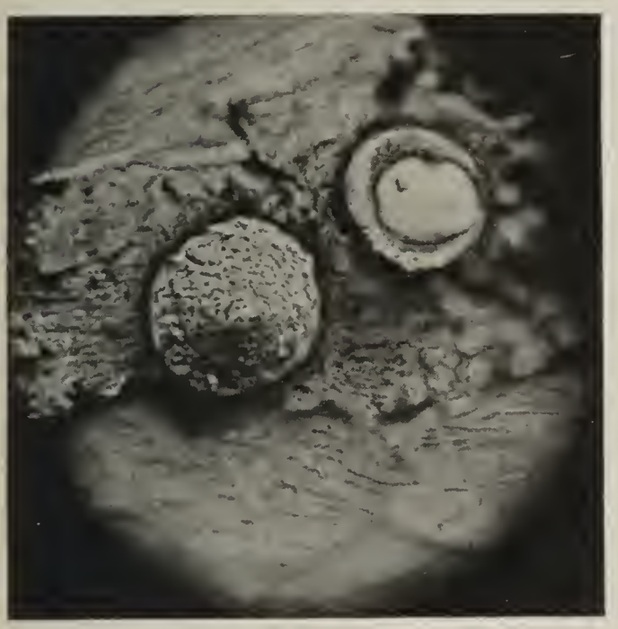
„ 6. Cocon de la *Phronia johannae* n. sp. dont le tissu est en voie de formation; ses contours sont indiqués par les fils extérieurs, plus grossiers. On distingue à l'intérieur la larve blanche. × 5.

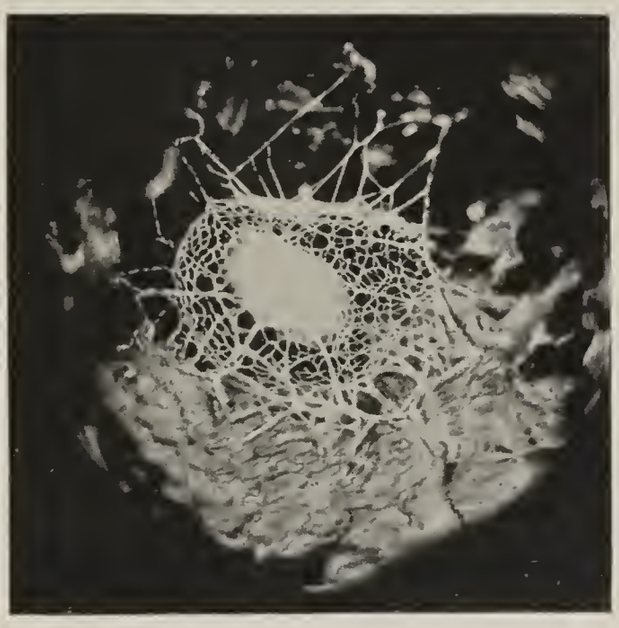
„ 7. Cocon complet de la même espèce de Phronia; le tissu serré de l'intérieur est achevé; × 5.

„ 8. Cocon extrêmement épais de la *Phronia strenua*, Winn.; × 5.

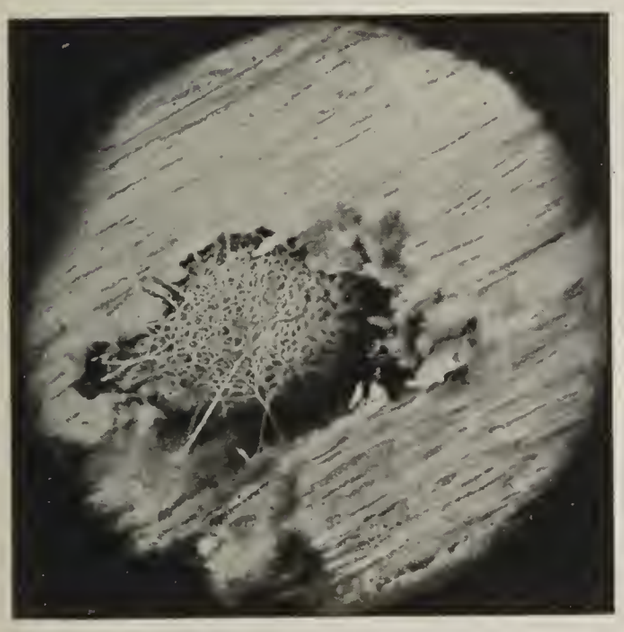
Les fig. 5—8 sont reproduites d'après des photographies.

1 2 3 4





5 6



7 8

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

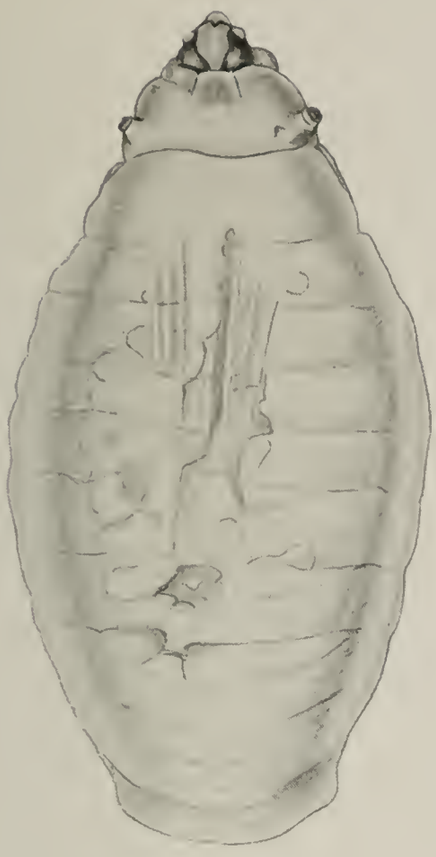
Planche II.

Fig. 1. Larve de la *Phronia strenua*, Winn., vue par sa face dorsale; on n'y aperçoit que la première paire de stigmates.

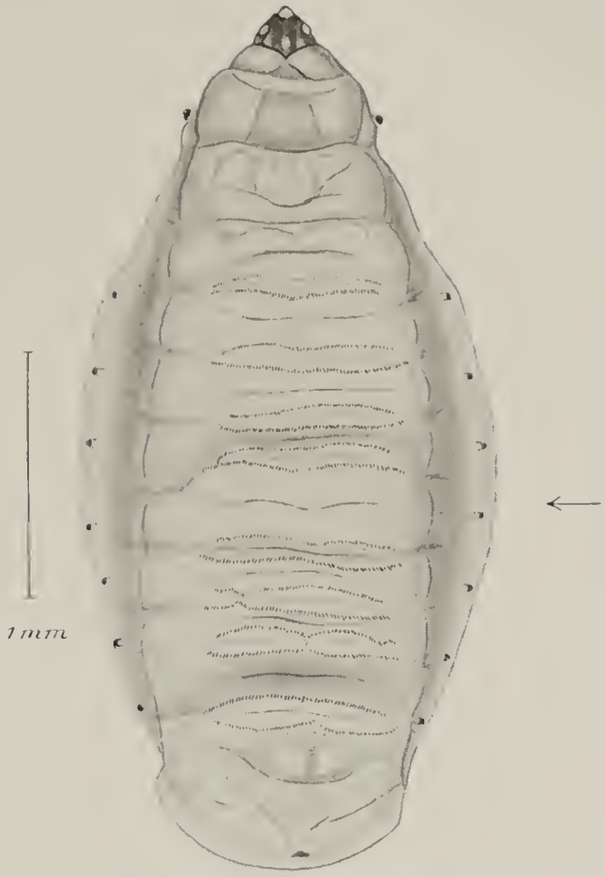
„ 2. La même larve, vue par sa face ventrale; les huit paires de stigmates y sont toutes visibles. A la hauteur de la flèche se voit la crête d'une onde produite par les contractions musculaires (voir p. 15).

„ 3. Larve de la *Phronia johannae* n. sp., vue en dessus. Remarquez les longues soies destinées à retenir sur le dos la masse excrémentielle.

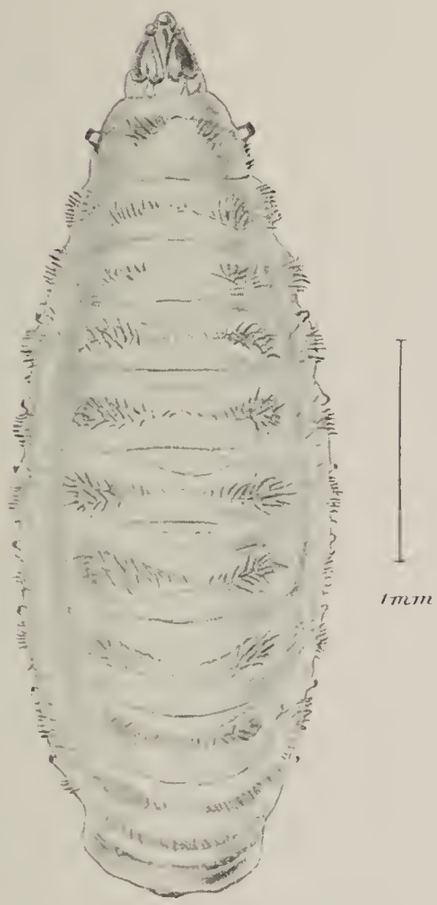
„ 4. La même, vue ventralement.



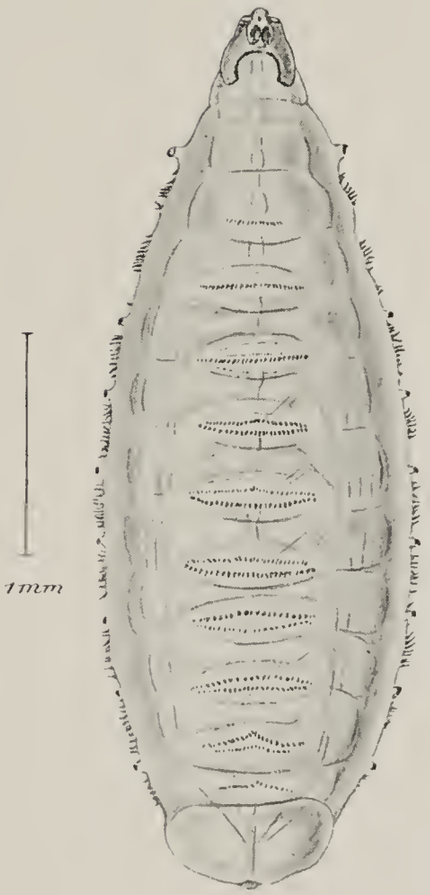
1



2



3



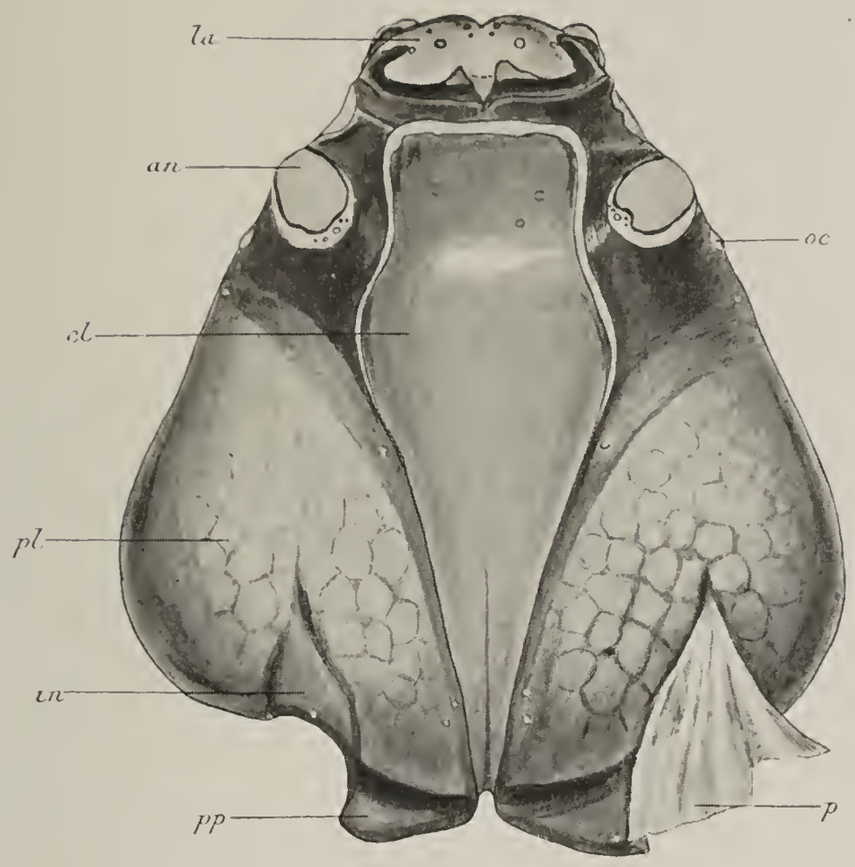
4

Planche III.

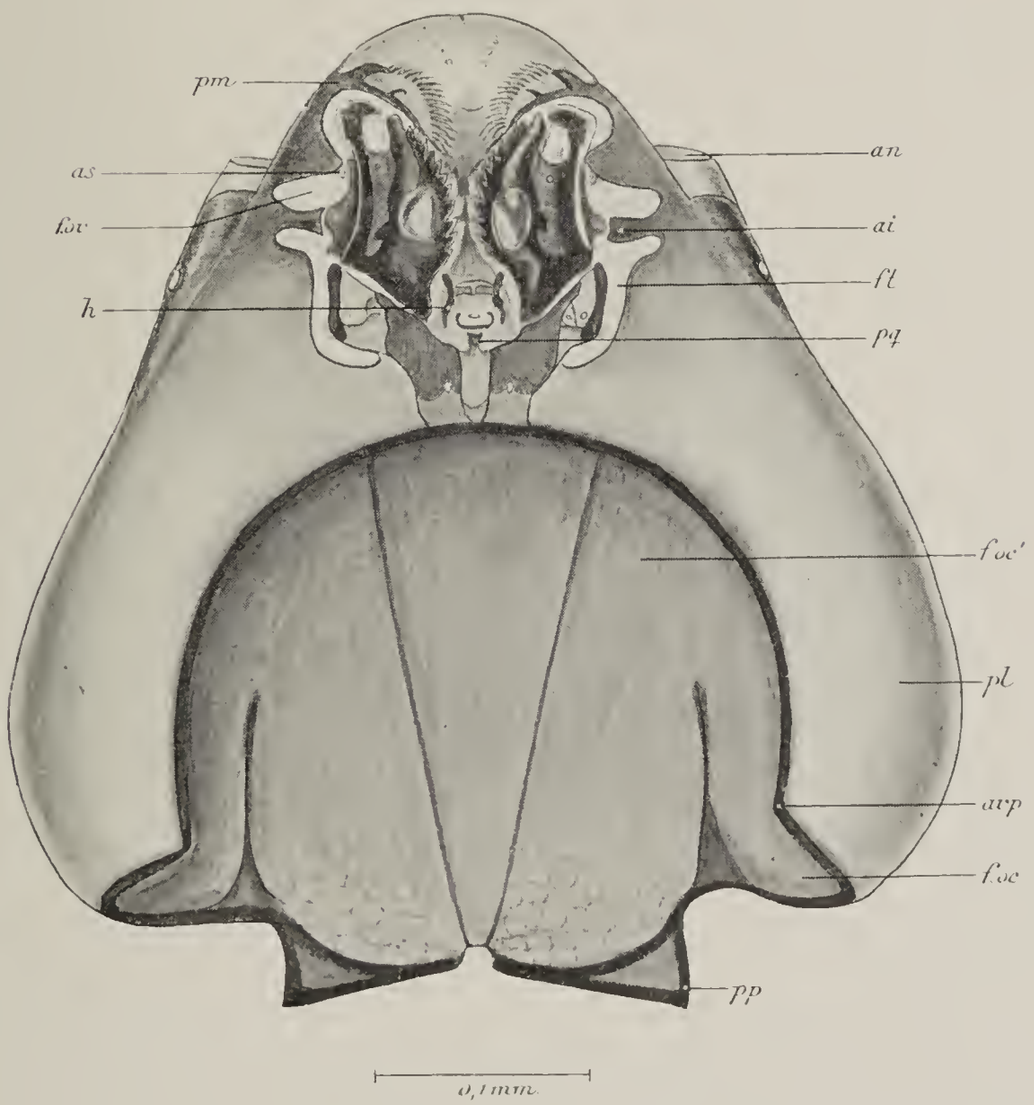
Fig. 1. Tête de la larve de *Phronia strenua*, vue par sa face dorsale.

„ 2. La même tête, vue par sa face ventrale.

ai, apophyse inférieure pour les mandibules; du côté médial de celle-ci se voit la partie basilaire de la mandibule; *an*, antenne; *av.p*, angles ventraux postérieurs de la capsule céphalique; *as*, apophyse supérieure pour les mandibules; *cl*, clypeus; *f.oc*, fenestra occipitalis; celle-ci est entourée par la bordure noire, sa partie ventrale (la région laryngienne) *f.oc'*, par le grand demi-cercle, sa partie postérieure, par le reste de la bordure; la fenestra oralis est occupée par les pièces buccales, parmi lesquelles dominent les mâchoires (pour les pièces buccales, voir les figures détaillées); *f.ov*, fenêtre ovale; *ft*, fenêtre en forme de T; *h*, hypopharynx; *la*, labre avec des marques sensorielles; *oc*, ocelle; *p*, partie de la peau dorsale du premier segment thoracique, insérée dans une incision, *in*, de la capsule céphalique; du côté gauche la peau a été écartée; *pl*, partie latérale de la capsule céphalique; *pm*, «prémandibule» avec l'éventail de poils; *pp*, saillie postérieure de la capsule céphalique; *pq*, plaque quadrangulaire.


la
an
oc
cl
pl
in
pp
p
0,1mm.

1


pm
as
fov
h
an
ai
fl
pq
foc'
pl
arp
foc
pp
0,1mm.

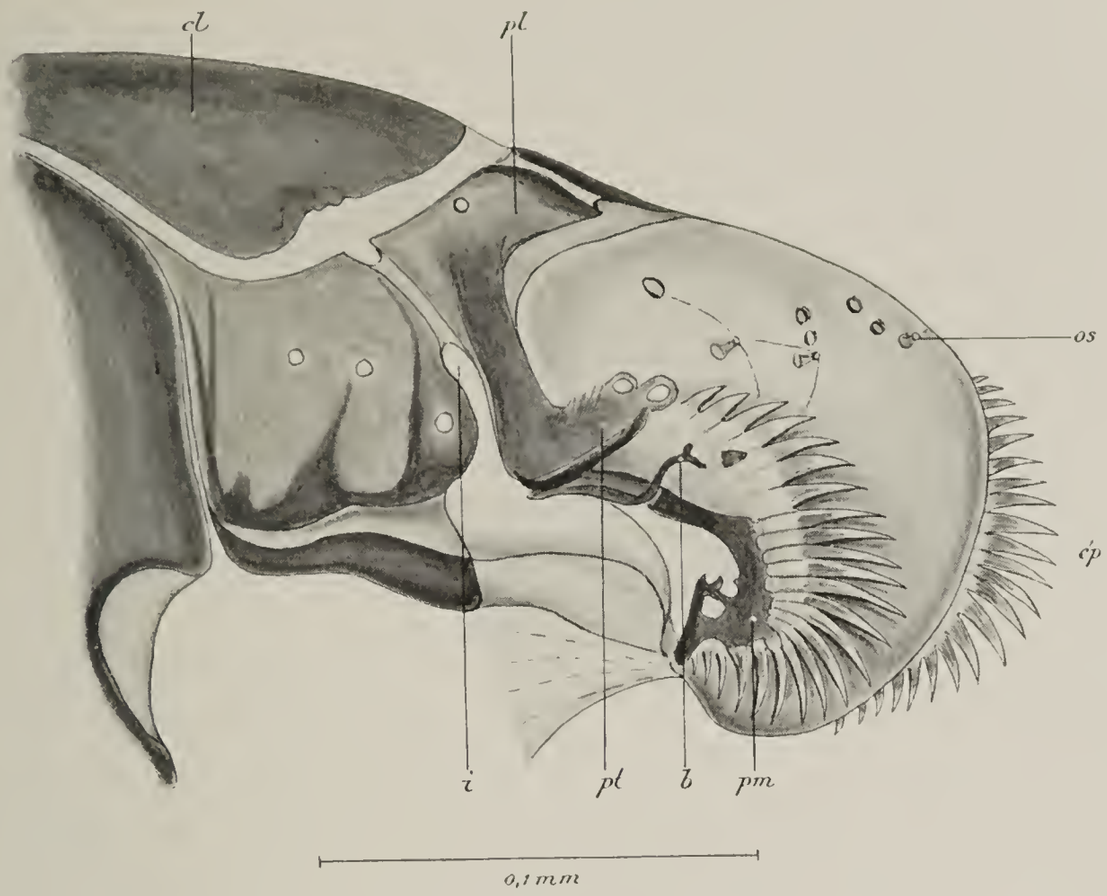
2

Planche IV.

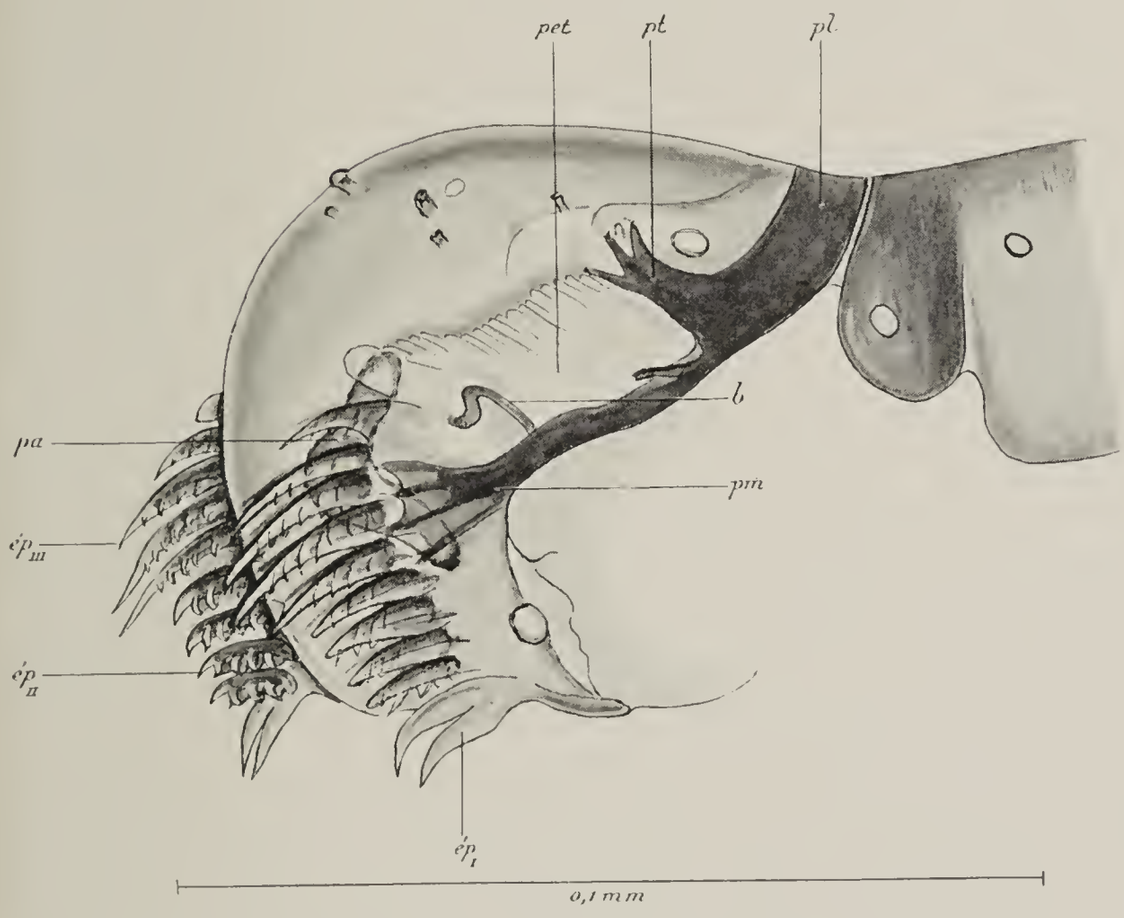
Fig. 1. Labre de la larve de *Phronia strenua*, Winn.

„ 2. Labre de la larve de *Phronia johannae* n. sp.

b, mince barre de chitine qui sert d'appui à la partie postérieure de l'éventail labial; *cl*, clypeus; *ép*, éventail de poils; $ép_I$, $ép_{II}$, $ép_{III}$, les trois parties de l'éventail labial (voir le texte p. 22); *i*, incision latéro-ventrale séparant le cadre labial de la partie située en avant des antennes; *os*, organes sensoriels; *pa*, pièce chitineuse brisée en angle (épipharynx?); *pet*, pellicule transparente formant la partie postérieure de l'éventail labial; *pl*, postlabrum; *pm*, prémandibule; *pt*, partie transversale antérieure du cadre labial.



1



2

Planche V.

Larve de la *Phronia strenua*, Winn.

Fig. 1. Mâchoire et plaque maxillaire droite, vues par leur face externe.

„ 2. Mâchoire et plaque maxillaire droite, vues par leur face interne.

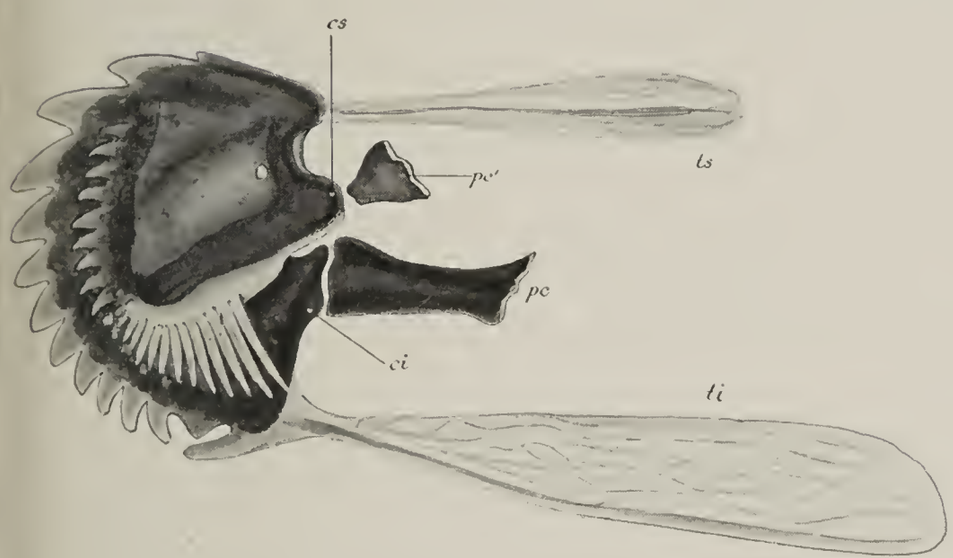
„ 3. Mâchoire vue du bord libre médial, montrant sa composition formée de deux plaques, ainsi que ses différents rapports avec la plaque maxillaire, («Maxillarplatte» de Holmgren).
bh, bord hyalin, dentelé, de la plaque interne; *bn*, bordure noire, ventrale de la capsule céphalique; *cd*, contrefort chitineux denté; *ft*, fenêtre en forme de T, à côté de la plaque maxillaire; *i*, partie médiale de la plaque maxillaire; *me*, manche externe de la mâchoire; *mi*, manche interne; *mm*, muscles des manches; *mp*, palpe maxillaire; *pb*, planche de support basale; *pl*, planche de support latérale; *pm*, plaque maxillaire; *ps*, pièce de support centrale; *s*, partie latérale de la plaque maxillaire; *sv*, partie hyaline entre les deux plaques maxillaires; *t*, tendon fixé à la face interne de la mâchoire; la figure montre comment celui-ci se déploie.

„ 4. Mandibule droite vue par sa face interne. On voit, au bord inférieur de la plaque interne, la membrane claire, la *lacinia*, avec sa garniture de poils.
ci, condylus inferior; *cs*, condylus superior; *pc*, pc_1, parties de la capsule céphalique; *ti*, tendon inférieur; *ts*, tendon supérieur.

1

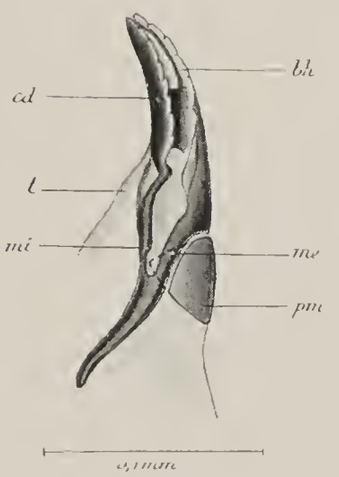
2

o,1 mm



3

o,1 mm



4

o,1 mm

Planche VI.

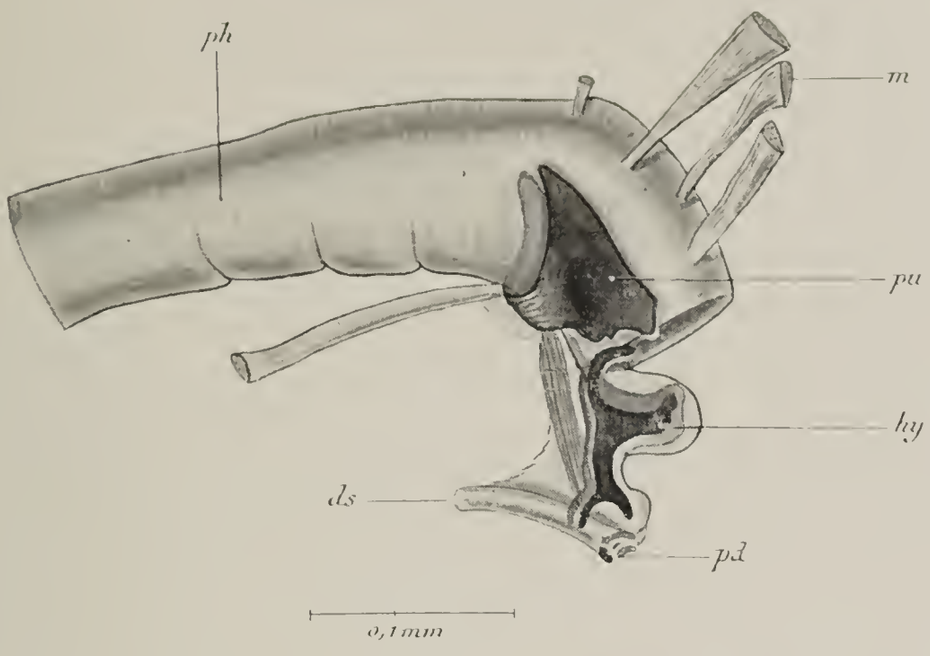
Fig. 1. Pharynx et hypopharynx de la larve de *Phronia strenua*, Winn., vus latéralement.

„ 2. Passage de la cavité buccale à l'œsophage, vu en face et en dessous, hypopharynx et plaques chitineuses sous-jacentes. Larve de la *Phronia strenua*, Winn.

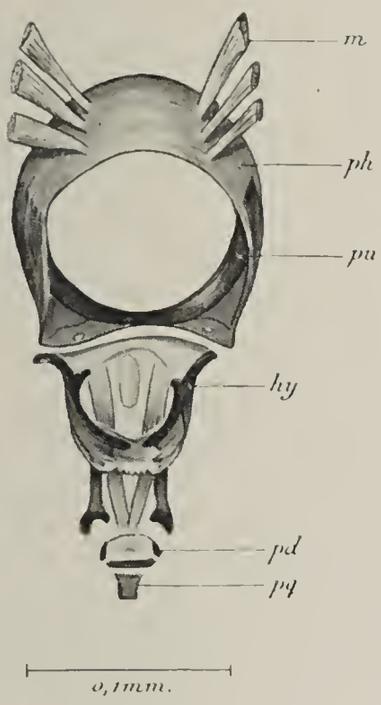
„ 3. Hypopharynx de la même larve, grossi.

„ 4. Hypopharynx et plaques sous-jacentes de la larve de *P. johannae*, vus du côté du pharynx.
di, plaque en forme de diadème; *ds*, conduit commun des glandes salivaires (séricigènes); *hy*, hypopharynx; *m*, muscles qui rattachent le pharynx à la capsule céphalique; *pd*, plaque demi-circulaire (p. 30); *ph*, pharynx; *pq*, plaque quadrangulaire; *pu*, plaque en forme d'U qui supporte l'entrée du pharynx.

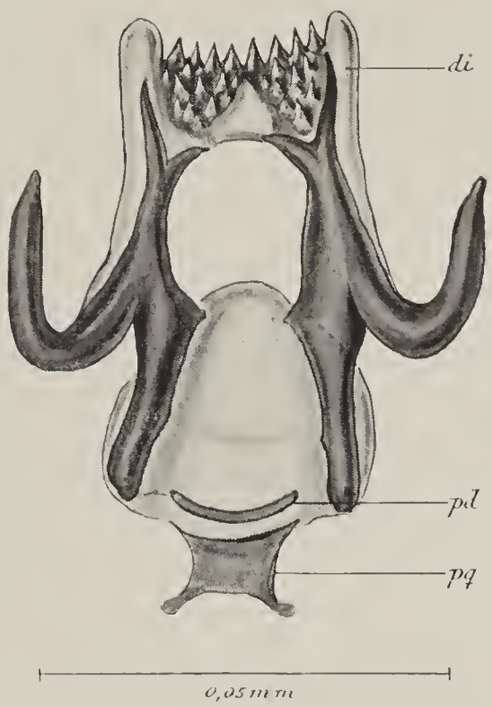
„ 5. Mandibule de la larve de *Phronia strenua*, Winn., vue par son bord inférieur, montrant la „*lacinia*“ avec sa garniture de poils.


ph
m
pu
hy
ds
pd
0,1 mm

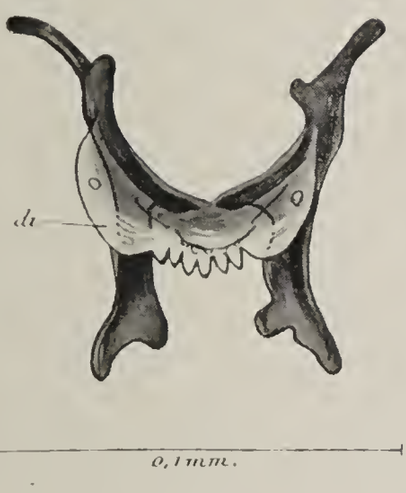
1


m
ph
pu
hy
pd
pq
0,1 mm.

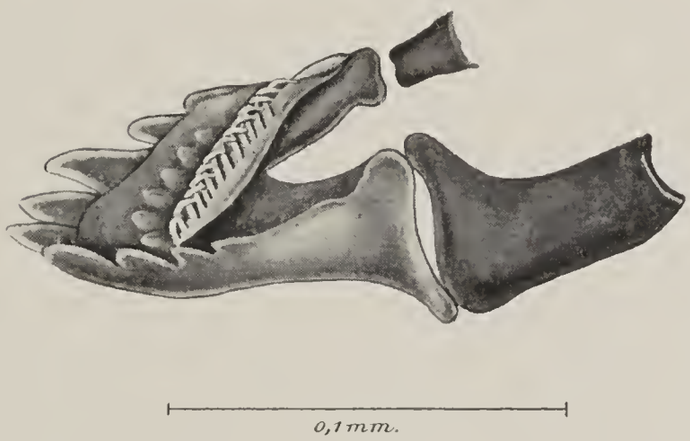
2


di
pd
pq
0,05 mm

4


di
0,1 mm.

3


0,1 mm.

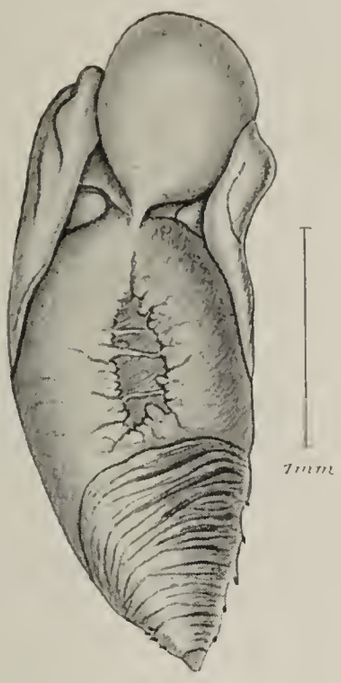
5

Planche VII.

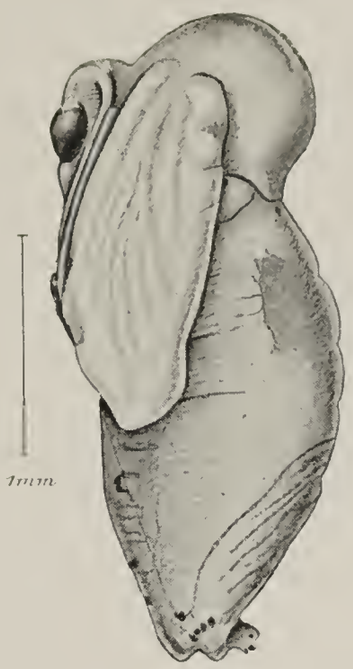
Fig. 1. Nymphe de la *Phronia johannae* n. sp., vue par sa face dorsale. A la partie antérieure se voient le thorax et les ailes; à l'extremité de l'abdomen, la peau larvaire, déchirée. Les saillies noires de celli-ci sont les stigmates de la larve.

„ 2. La même nymphe, vue de côté, à un stade postérieur. Les trois raies sombres du thorax ont paru.

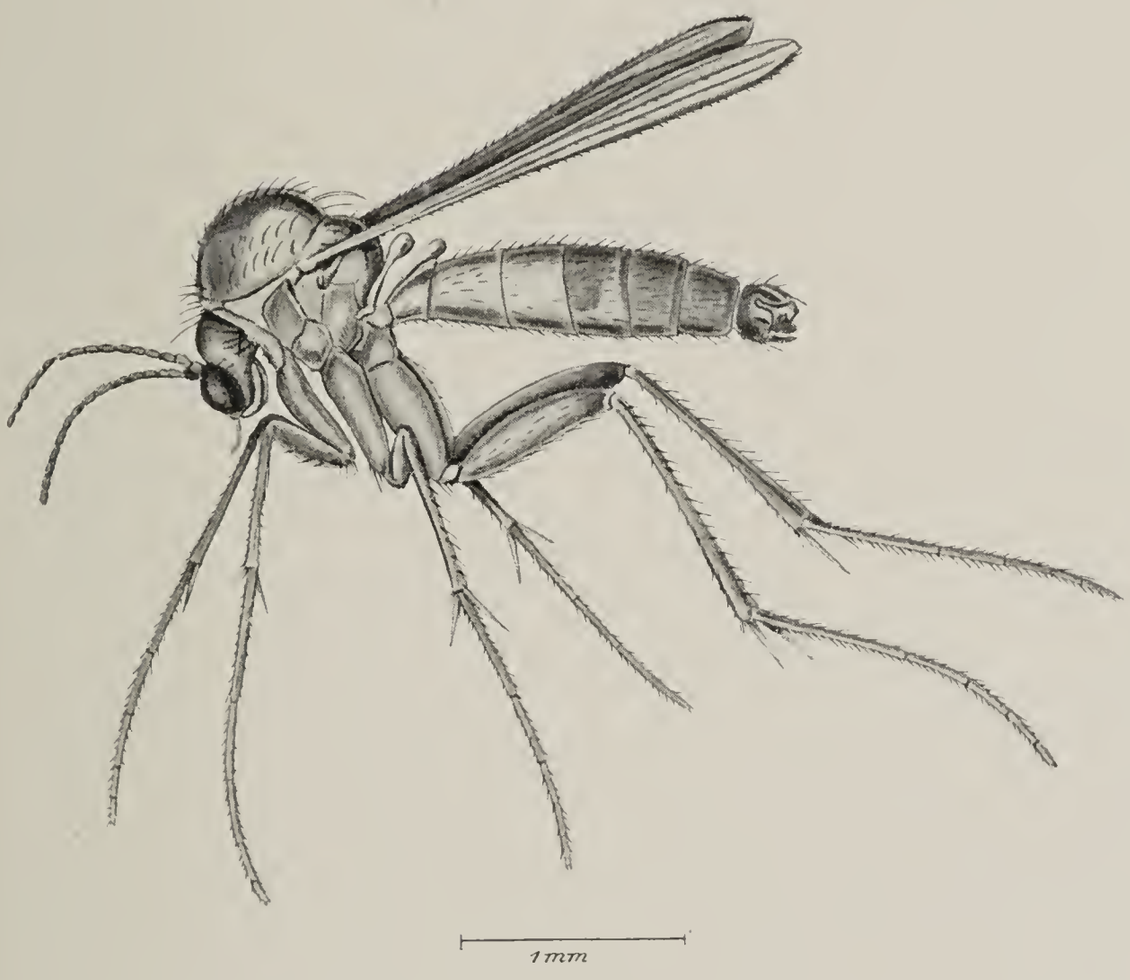
„ 3. Imago de la Phronia strenua, Winn., ♂, vu de côté.



1



2



3

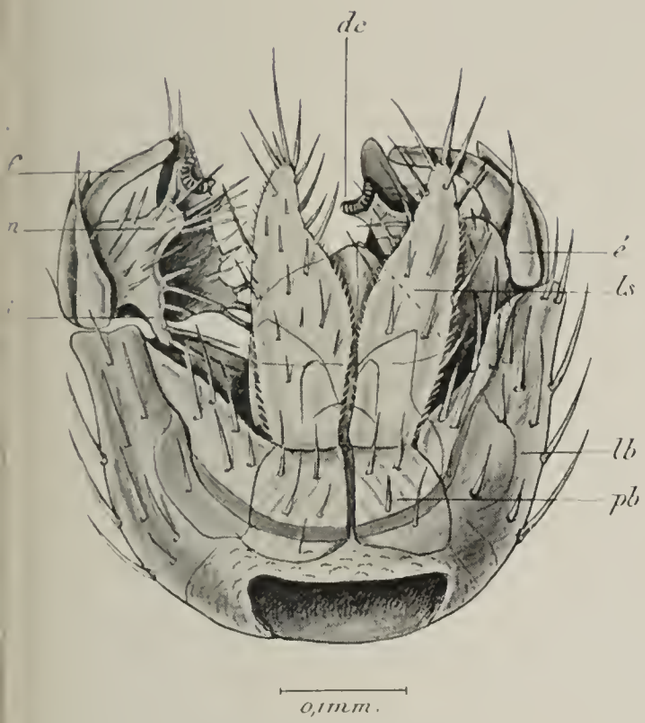
Planche VIII.

Fig. 1. Hypopyge de la *Phronia strenua*, Winn., vu par sa face supérieure (dorsale).

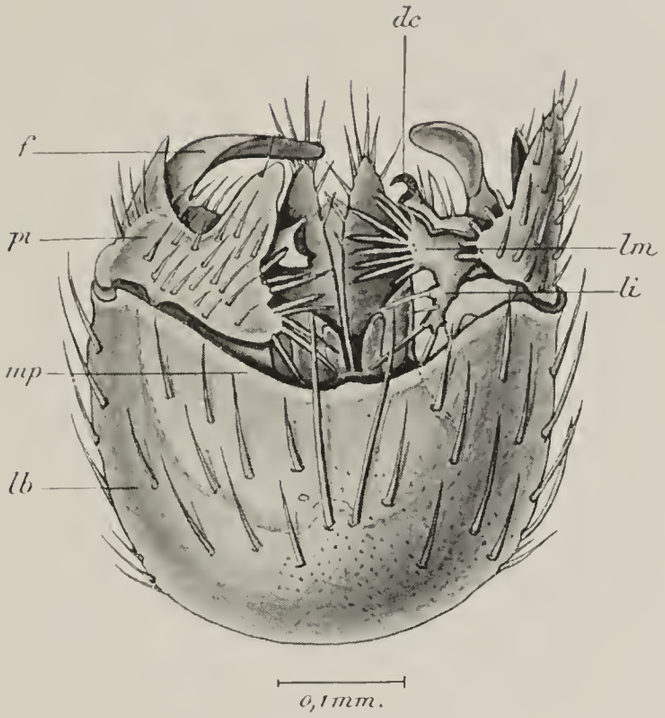
„ 2. Le même, vu par sa face inférieure (ventrale). Les poils du bord de la pince inférieure gauche ont été coupés, sur le bord médial, presque à leur base.

„ 3. Le même vu ventralement et un peu par derrière, montrant l'intérieur. L'hypopyge est dépourvu des deux pinces. Les lignes ponctuées indiquent les limites du canal déférent.
A chacune de ces trois figures s'appliquent les indications suivantes: *ai*, appendice interne (admiculum); *dc*, *é*, *f*, *li* et *lm*, parties de la pince supérieure (voir le texte p. 38); *lb*, lamelle basilaire; *ls*, lamelle supérieure; *mp*, margo posterior de la lamelle basilaire; *pb*, pièce basilaire des lamelles supérieures; *pi*, pince inférieure; *ps*, pince supérieure; *th*, toit hyalin surplombant l'appendice interne.

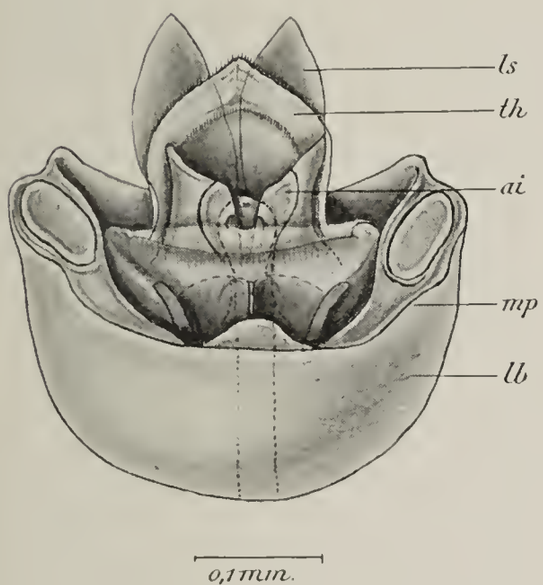
„ 4. Tête de la *Phronia johannae* n. sp., vue en dessus. Pour l'intelligence des différentes parties comparer avec la figure de la *Phronia strenua*. (Pl. III, fig. 1).


dc
c
n
é
ls
lb
pb
0,1 mm.

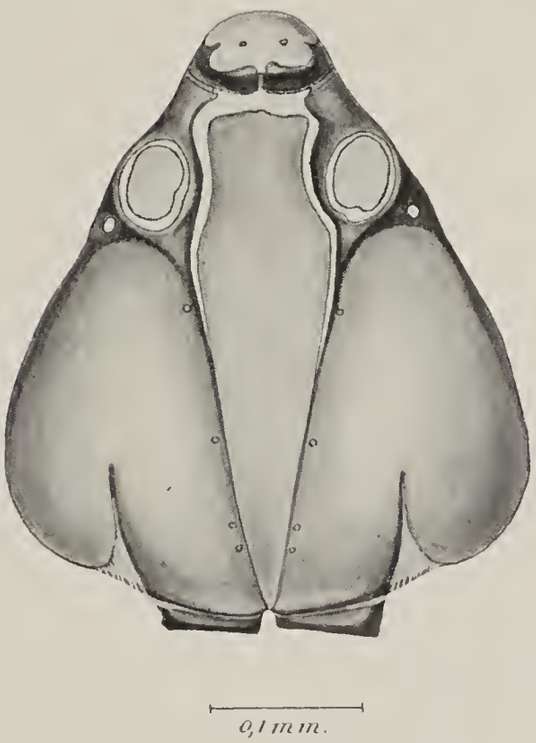
1


dc
f
pl
lm
li
mp
lb
0,1 mm.

2


ls
th
ai
mp
lb
0,1 mm.

3


0,1 mm.

4

OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Corophium Bonelli (M.-Edw.?) G. O. Sars, ny for Danmark, med Noter om andre Corophium-Arter.

(*Corophium Bonelli* (M.-Edw.?) G. O. Sars, new to Denmark, with notes on other species of the genus).

Af
Hj. Ussing og **K. Stephensen.**

I. Corophium Bonelli's Biologi

Af **Hj. Ussing.**

Under mine hyppige Besøg ved Mariagerfjord, dels i Efteraaret 1922 og nu i 1923 for at gøre Studier til visse biologiske Opgaver, som her ikke nærmere skal omtales, hændte det ofte, at jeg nødtes til at tage en Del Materiale levende hjem til Randers for nærmere Undersøgelse.

I to store Transportglas kunde jeg fragte en dejlig Prøve af Faunaen og holde Materialet levende i adskillige Dage — en Fremgangsmaade, som jeg ikke varmt nok kan anbefale, da den bevirker, at der ofte kommer Ting frem i Prøverne, der ellers let overses derude paa Fangstpladserne.

Endvidere har man den Fordel bekvemt at kunne aflure Dyrene deres Vaner og Tilbøjeligheder, og er der noget af særlig Interesse, der fordrer god Konservering, opnaas denne bedst fra Akvariet.

Saaledes gik det til, at jeg opdagede vor ny Corophium.

Jeg sendte min Ven Cand.mag. Stephensen nogle Eksemplarer over til Zoologisk Museum, idet jeg paa dette Tidspunkt nærmest antog dem for Unger af vor kendte *Corophium grossipes*.

Stephensen skrev straks til mig, at Arten var ny for Danmark og hed *Corophium Bonelli* M. Edw., og han opfordrede mig til at uddybe Biologien.

Lokaliteten er Aamølle ved Mariagerfjord.

Spredte mindre Phragmites-Bevoksninger ved de sumpede Bredder veksler med bar og stenet Strand, hvor en lille Brændingsfauna udvikler sig. *Zostera* er almindelig, hvorimod *Fucus* ses sjælden. En enkelt lille Rødalge har jeg ogsaa iagttaget. Søsalat (*Ulva lactuca*) er almindelig, og en spæd Laminaria-Plante konstateret, men denne maa tilligemed Rødalgen maaske snarere betegnes som tilfældige Gæster i denne Del af Fjorden.

Saltindholdet ved Aamølle er i Overfladen 14,74 ‰ [1]) — relativt større ved Bunden, da en Aa fra Møllen har Udløb her og giver en Del Opblanding i Overfladen og i de intermediære Vandlag.

1. 2.

Fig. 1. Dyndrør af Corophium Bonelli paa Mytilus edulis. 1/1. — Fig. 2. Tværsnit af en Dyndpude med Corophium-Rør (vide) og Spionide-Rør (snævre). 3/1.

Jeg bemærkede, at de talrige Mytilus, som kunde skrabes fra Brostolper og Pæle paa ca 1 m Dybde, var besat med store Dyndklumper, og ved nærmere at undersøge disse mærkelige Klumper i Glassene, saas *Corophium Bonelli* krybe frem fra Huller i Dyndet, svømme lidt omkring i Glasset for atter hurtig at smutte ind i de Rør, som nu lidt efter lidt aabenbarede sig for mit Blik.

Man fik det Indtryk, at Dyret nødig forlod sin Bolig; thi efter et Par Dages Forløb fandtes en Del døde paa Bunden, hvorimod de, som endnu boede paa Muslingerne, var levende. Og fjerner man forsigtig en saadan Dyndpude fra Muslingen ved Hjælp af en tyndbladet Kniv, faas først den rette Forstaaelse af Artens Byggemaade. Den danner nemlig ikke uformede Rør, som vi ellers kender hos *Corophium grossipes* paa Slikvaderne, men uregelmæssige Dyndrør, der ikke synes at staa i Forbindelse med hinanden (Fig. 1).

[1]) Velvilligst titreret paa hydrografisk Laboratorium (Prof. Martin Knudsen).

Det er ganske interessant, at den kun kunde findes paa Mytilus og ikke skrabes frit fra Bunden. Den øvrige „Paafauna“ fra disse Mytilusklumper bestoḍ hovedsagelig af *Membranipora* og Hydroiden *Laomedea gelatinosa* samt nogle smaa Polychæter (Spionider),[1]) der levede i snævre, lange Dyndrør (Fig. 2).

Corophium Bonelli kunde kaldes for Karakterdyret og var talrig. Ægbærende Hunner og Unger i Majoritet, Hanner i Mindretal.

Foruden den allerede nævnte „Paafauna“ fandtes *Iœra marina, Gammarus locusta, Idothea viridis* og *Harmothoe imbricata* krybende paa og imellem Blaamuslingerne, og nogle Træk med Planktonnettet gav *Mysis vulgaris* og enkelte *Mysis flexuosa* samt *Aurelia aurita.* Naar jeg tillige nævner *Littorina rudis, Littorina tenebrosa, Hydrobia stagnalis* og Unger af *Mya arenaria*, er det blot for at give et lille Billede af de Dyresamfund, der lever i dette Omraade og Saltindhold sammen med *Corophium Bonelli.*

Da jeg aabenbart her ved Aamølle har konstateret Artens Optimum i Fjorden, maa Saltindholdet af ca. 14—15 ‰ vel passe den bedst, men da det jo ogsaa kunde være af Interesse at levere Beviser herfor, valgte jeg at undersøge endnu to andre Stationer i Fjorden, nemlig en mere vestlig (Mariagerbugten) og en mere østlig (ud for Hadsund).

I Mariagerbugten er Saltindholdet i Overfladen noget lavere, ca. 13,0 ‰, men tilstrækkelig for Mytilus, der findes ret talrig. Den samme „Paafauna“ konstateredes — dog med nogen Forskydning — idet Spioniderne var talrige, hvorimod Laomedea var sjælden, og Corophium fandtes kun i et Exemplar.

Ude ved Hadsund gør Kattegatsvandet sig mere gældende, og her findes ingen Ferskvandstilløb af Betydning, hvorfor ogsaa Faunaen antager et mere marint Præg med Optræden af *Carcinus mænas, Idothea baltica, Balanus crenatus, Halicondria panicea, Rissoa membranacea, Phyllodoce maculata,*[2]) *Arenicola marina* og *Clava squamata.*

Saltindholdet fik jeg ikke maalt fra denne Station, men sammenlignet med Faunaen og vore hydrografiske og biologiske Re-

---

[1]) Velvilligst bestemt af Mag. Hj. Ditlevsen som værende *Polydora coeca* Ørsted.

[2]) Velvilligst bestemt af Mag. Ditlevsen.

sultater fra Randers Fjord tør jeg nok anslaa det til henimod ca. 18 ‰.

Det viste sig, at *Corophium Bonelli* ogsaa levede herude paa Mytilus, men ret faatallig. Tillige konstateredes de allerede nævnte Arter af „Paafaunaen" — blot endnu talrigere og mere udviklede — navnlig dannede Laomedea mægtige Buske paa Blaamuslingerne.

Det ser ud til, at Artens Yngletid strækker sig over næsten hele Aaret; thi ægbærende Hunner og spæde Unger er fundet til næsten alle Aarstider. Selv om Vinteren, hvor Vandets Temperatur ofte var under 1 ° og Isbræmmer dækkede Landingen, syntes Kulden slet ikke at genere Dyrene, der optraadte lige talrigt.

Første Fund skete 29. Oktober 1922; de øvrige Data, hvor biologiske Arbejder er anstillet paa de tre Fjordstationer, er 5. November, 12. November, 1. Jan. 1923, 7. Jan. og 28. Jan.

Selv om ogsaa *Corophium Bonelli* findes i det større Saltindhold ude ved Hadsund og heller ikke mangler i det mindre inde i Mariagerbugten, er den alligevel et typisk Brakvandsdyr, hvis Talrighed bliver størst i Vand af ca. 14—15 ‰ — ganske som dens Fælle *C. grossipes* i Randers Fjord.

Biologisk set afviger den fra *C. grossipes* ved sin Forkærlighed for Blaamuslingen — jeg kunde praktisk talt ikke finde den andre Steder — og den maa saaledes siges at være en betydelig Faktor blandt „Paafaunaen" hos Mytilus.

De fine Boliger af Spionider, som uregelmæssig er indfiltret i og imellem Corophiums Rør paa Muslingerne, bidrager sikkert en Del til at holde sammen paa Dyndklumperne, der ofte kan være saa store, at de næsten helt dækker det ene Skalhælvte.

Februar 1923.

E. S.

Efter at dette var gaaet i Trykken, kan jeg tilføje følgende Lokaliteter: Frederikshavn (i Halicondria og paa Laminarier) 8/23 og 7/24, Nissum Brd. v. Lemvig, ca. 1 m, 5/24 paa Mytilus.

II. On **Corophium Bonelli** (M.-Edw.?) G. O. Sars and other species of the genus.

By **K. Stephensen.**

During the winter of 1922—23 my friend Mr. Hj. Ussing of Randers sent me for determination the material of C. Bonelli, the biology of which he has worked out in his preceding paper (p. 69). By means of G. O. Sars's excellent work on the Crustacea of Norway it was very easy to determine the ♀ ; but of the ♂ there does not exist any drawing in the literature, in spite of its being very characteristic.

The results of my investigations will be given below.

Three species are very often confused in the literature from of old viz, C. acherusicum Costa, C. Bonelli M.-Edw. and C. crassicorne Bruzel., although the last named species is very easily recognizable: the ♀ with its very broad 2. antennae, and both sexes with the acute lateral lobes of the head (see Sars 1895, Pl. 220).

It is much more difficult to distinguish the two remaining species from each other.

On *Corophium Bonelli* (M.-Edw.?) G. O. Sars and *C. acherusicum* Costa.

From the literature it is not clearly seen whether these two species are identic or not. In order to have this made clear I investigated the material of Corophium in our Museum; I beg to acknowledge my most sincere thanks to Dr. Louis Fage of the Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, for having kindly sent me some specimens of C. acherusicum from France and Algérie, determined by Dr. Ed. Chevreux. Chevreux has 1910, p. 271 given characteristics of the two species and considers them good species. But the characters which he mentions, seem (according to investigation of my material) to be varying in a rather high degree. I have replaced these characters by others which would seem to be better: ♀ has in C. Bonelli on the underside of 4. peduncular joint of ant. 2. only one spine (Sars 1895, Pl. 221, fig. 1 a [2]), in C. acherusicum there are two spines (Della Valle 1893, Pl. 8 fig. 31).

On the ♂ see the list below.

♂	*C. acherusicum*	*C. Bonelli*
rostrum	very deminutive, covers at most abt. $^1/_{10}$ of 1. peduncular joint of ant. 1.	covers abt. the proximal $^2/_5$ of 1. peduncular joint of ant. 1.
ant. 1.	1. peduncular joint has on the median ventral edge 2—3 (Costa) or 3—4 spines (my own spec.), the proximal of which is situated on the apex of a little process (Costa, not my own spec.). The two first peduncular joints have a few short setæ (most of them much shorter, none of them longer than the breadth of the joints).	1. peduncular joint is totally devoid of spines, but has off the proximal third of the median ventral edge a lamellar process, the apex of which is situated somewhat behind the apex of rostrum. The two first peduncular joints have numerous long setæ, most of them much longer than the breadth of the joints.
ant. 2.	The proximal tooth on the underedge of 4. peduncular joint large, triangular, sharp-pointed (Della Valle fig. 21).	The proximal tooth on the underedge of 4. peduncular joint little, rounded, blunt (fig. 3 A. 2).
	The whole of the antenna much more setose in C. Bonelli than in C. acherusicum.	

Key to the Corophium-species with 1.—3. urosome segments coalesced

(the doubtful species
C. contractum Stimpson [1]) is not included in this key).

1. The coalesced urosome segments have in dorsal view almost parallel sides; no notch at the place where urop. 1 are fixed ..... 2.
   The coalesced urosome segments have in dorsal view not parallel sides; there is a distinct notch for the fixation of each urop. 1 ..... 3.

[1]) *Corophium contractum* Stimpson, Proc. Acad. Nat. Hist. Philadelphia vol. 7, 1855, p. 383 (loc. "Japan"). — *C. c.*: Thomson, Trans. New Zealand Inst. vol. 13, 1880 (1881), p. 220, Pl. 8 fig. 9 (loc. Dunedin habour, 4—5 fms.). — *C. c.*: Thomson and Chilton, ibid. vol. 18, 1885 (1886), p. 142 (loc. Dunedin, Lyttelton). — *C. c.*: Della Valle 1893, p. 374. — *C. c.*: Stebbing, Tierr. 1906, p. 692.

2. Telson acute, triangular.....*C. acutum* Chevr.[1])
   — not acute at the apex. .....*C. lacustre* Vanhöffen.[2])
3. Ocular lobes acute triangular (♂ has rostrum short; ♀ has penultimate joint of peduncle in ant. 2 more than twice as broad as ultimate joint).....*C. crassicorne* Bruzel.
   Ocular lobes ovate with rounded apex. ..... 4.
4. ♀ ..... 5.
   ♂ .....see the list above (p. 74: *C. acherusicum* and *C. Bonelli*).
5. Underside of 4. peduncular joint of ant. 2 has one spine. *C. Bonelli.*
   — - — — — - two spines. *C. acherusicum.*

Corophium Bonelli (M.-Edw.?) G. O. Sars.

♀ agrees totally with G. O. Sars 1895, p. 617, Pl. 221, fig. 1, except in the following character: front (fig. 3, ♀) produced in a broad triangle (as noted by Stebbing 1906, p. 691), cannot be characterized as being "without any rostrum" (as noted by Sars l. c.). — Total length (♀ with ova) as a rule only abt. 4 mm, not 6 mm.

♂ was totally unknown till it was described from Alaska by Shoemaker 1920, p. 22. Upon the whole my specimens agree very well with Shoemaker's description, but they differ in the following points. — Ant. 1: Only in a very few cases I have been able to find the apical spine on 1. joint of the peduncle, and I have never found the central spine on the said point. On the median edge of the underside of the same joint there is a process not mentioned by Shoemaker (see the list above p. 74; fig. 3, ♂). Flagellum has 9 (not 7) joints. — Ant. 2: the strong apical tooth of 4. joint in peduncle varies in length (see fig. 3); sometimes there is not one, but two additional teeth.

---

1) *C. acutum:* Chevreux, Bull. Soc. Zool. France, vol. 33, no. 3—4, 1908, p. 75, figs. (♀) (loc.: Bona, Algérie).

2) *C. lacustre:* Vanhöffen, Sitzungsber. Gesellsch. Naturf. Freunde, Berlin, 1911, p. 400, figs. (♂, ♀) (brackish water in the Frische Haff, among floating freshwater plants). — *C. l.*: Sexton, Proc. Zool. Soc. London 1912, p. 664, figs. (brackish water; Bremerhafen, Frische Haff). — *C. l.*: Hellén, Soc. Fauna et Flora Fennica, Meddel. vol. 45, 1919, p. 136 (Borgå in Finland, 2—4 m, salinity $3{,}_{60}$—$4{,}_{58}$ ‰).

♀ with ova were found almost the whole year round: Jan. 1., May 1., June 16. and 18., July 30., Aug. 5., Sept. 16, Octob. 29.

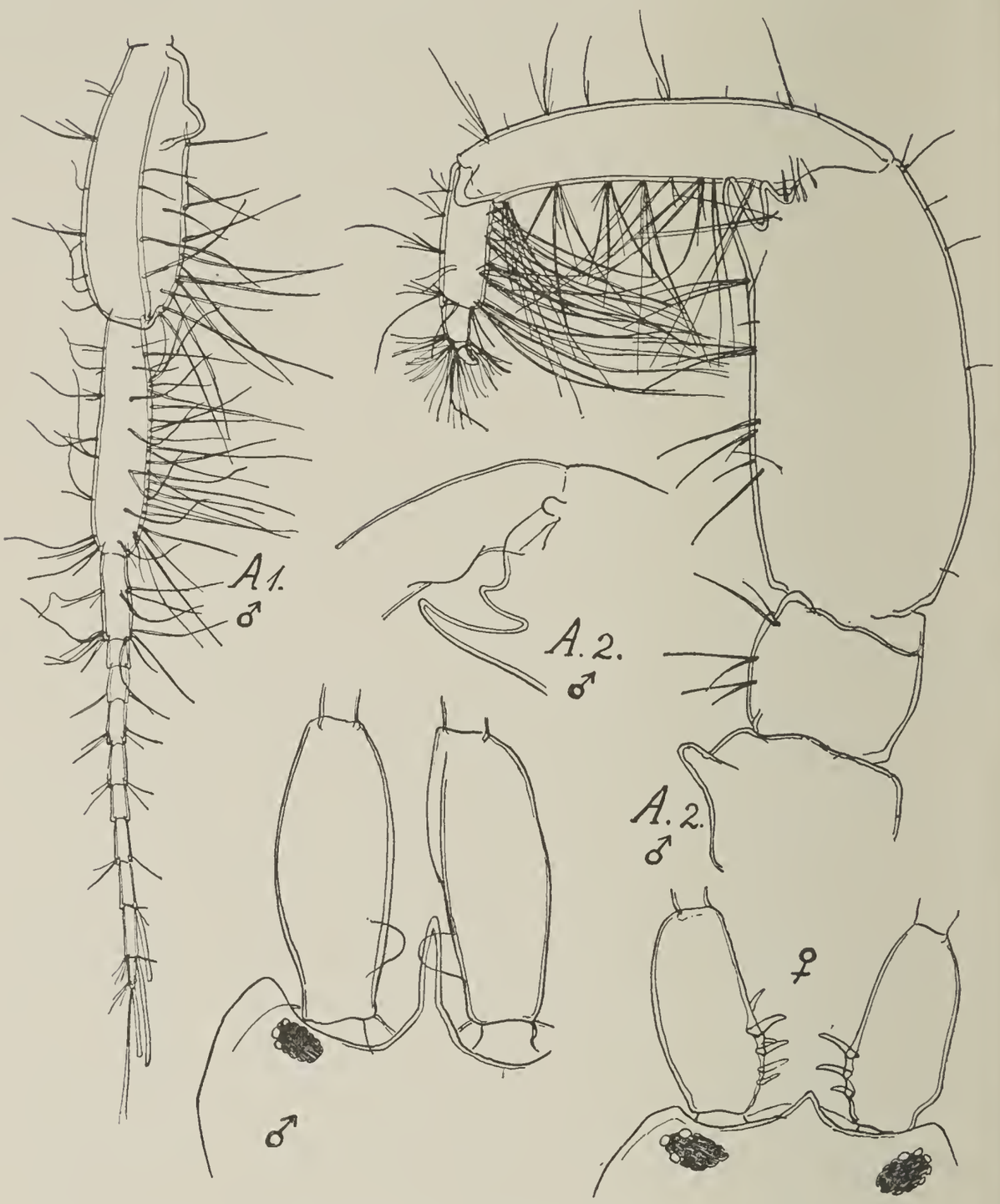


Fig. 3. Corophium Bonelli, ♂ and ♀.
(Setæ totally omitted in the two figures of cephalon of ♂ and ♀).

Occurrence in Denmark. Mr. Hj. Ussing has collected the species from the following localities. Frederikshavn, 1 m (in Halicondria panicea) 5—8—1923, salinity abt. 20 ‰. — Aamølle (Hadsund Fjord, Mariager Fjord) 1 m, Okt. 1922 and 29—10—1922; ibid. 1—1—1923 and 27—5—1923, Nissum Brd. v. Lemvig ca. 1 m, 5/1924.

From earlier time the Zoological Museum possesses the species

from the following Danish localities. Lodshusene (mouth of Mariager Fjord), Traustedt leg. 30—7—1878. — N. of Læsø, 7 fms, 19—10—1903 ("Thor" St. 102, Dr. A. C. Johansen). — The light-ship Schultz's Grund in NW ½ W, 2½ miles, 15 fms, shells ("Hauch" St. 392). — The light-ship Trindelen in E ¾ N, 4—6 miles, 10½ fms, sand ("Hauch" St. 106). — The light-house of Hjelmen in W ¾ N, 6 miles, 13 fms, clay and sand.

In addition to this, our museum possesses a rather great material of the species from Denmark (without special localities); this material was determined as C. crassicorne by Meinert in Naturhist. Tidsskr. ser. 3, vol. 11, 1877, p. 159, and ibid. ser. 3, vol. 12, 1880, p. 491, and in "Hauch"s Togter 1893, p. 181, but it comprises only abt. 30—40 spec. of the true C. crassicorne, all the others are C. Bonelli.

On the literature. H. Milne-Edwards's original description (Ann. Sci. Nat., vol. 20, 1830, p. 385) runs in extenso "troisième article des antennes inférieures dépourvu de dents à son bord inférieur"; by this character it differs from C. longicorne (= C. grossipes L.), and M.-Edw. does not know more than these two species. — In 1840 (Hist. Nat. Crust., vol. 3, p. 67) he adds "plus petite que la précédente" (C. longicorne), and "deux grandes épines au bord inférieur de l'article basilaire des antennes supérieures". Locality is not given.

Spence Bate 1862 (Catal. Amphip. Crust. Brit. Mus., p. 282) has only translated M.-Edwards's description of 1840. Sp. Bate and Westwood 1863 (Brit. Sessile-Eyed Crust. vol. 1, p. 497, figs.) take it as synonymous with C. spinicorne; probably they have only had the last-named species at hand. Czerniawsky 1868 (Zoogr. Pontica, p. 96) I have not seen; Jan Ritzema Bos 1874 (Bijdrage tot de kennis der Crustacea Hedriopht. van Nederland en zijne kusten, Groningen) has no description, and Della Valle 1893 (p. 368) has not himself seen the species.

The first good characteristic of the species is given by G. O. Sars 1882 (Vid. Selsk. Forh. Christiania, No. 18, p. 112); later on (1895, p. 616, Pl. 221, fig. 1) he has given a more elaborate description provided with figures. As the species is scarcely to be recognized from the descriptions given by any of the earlier authors, I propose to call it *C. Bonelli* (M.-Edw.?) G. O. Sars.

In recent years the species has, as far as I can see, only been mentioned by the following authors. Norman 1907 (Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 7, vol. 20, p. 369) quotes it without any commentary from Guernsey. Walker 1914 (ibid. ser. 8, vol. 13, p. 560) mentions it from Tobermary Harbour (Hebrides), and Shoemaker 1920 (p. 22) describes the ♂ from Alaska. —

H. J. Hansen 1897 (The Choniostomatidæ, pp. 113—114) mentions the species from Cuba and Hong-Kong. These specimens were originally determined by Stebbing who 1906 (Amphip., Tierreich, p. 692) refers them to C. acherusicum. They are still in the possession of our Zool. Mus.; revising the material I have been unable to find any difference between these and typical specimens from Northern Europe. So it is to be taken for rather granted that the original labels containing the localities are wrong: for it is not probable that the species has so wide a distribution.

Distribution. From Norway to the Channel; Alaska. Other localities must be accepted with due caution. — "Both on the south and west coasts of Norway, at least to the Trondhjemsfjord, and is generally found in depths varying from 6—10 fathoms". (Sars 1895). — Denmark, see above. — Tobermary Harbour (Hebrides), "depth at low tide abt. 3 feet" (Walker l. c. 1914). — Guernsey (Norman l. c. 1907).— Grantley harbour (port Clarence), West Alaska abt. 65° N (Shoemaker l. c. 1920). — Cuba??; Hong-Kong?? (see above). — Milne-Edwards had no locality for the type-specimens.

Corophium acherusicum A. Costa.

On the literature. Costa 1851 (in F. W. Hope: Catal. Crost. Ital., p. 24; I have not had access to this paper) has only nomen nudum (Audouinia acherusica). Costa 1854 (?) (p. 232) gives only a very short and rather inadequate description without figures, Heller 1867 (Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturwiss. Cl., Bd. 26, p. 51, Pl. 4 fig. 14) gives the first true description accompanied by a single figure (head with ant., ♀ ?).

Della Valle 1893 (p. 364, Pl. 1, fig. 11, Pl. 8, figs. 17, 18, 20—41) gives the first adequate description of both sexes, with a number of figures. Later on it is mentioned by several authors (Sowinsky: Mem. Soc. Kiew. vol. 15, 1898, p. 455 [Russian]; Chevreux: 1900, p. 109; Stebbing: Tierreich 1906, pp. 692, 740; Chev-

reux: 1910 (1911), p. 271; Walker: Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 8, vol. 13, 1914, p. 559; Barnard: Ann. S. Afr. Mus. vol. 15, 1916, p. 273; Stebbing: Ann. Durban Mus. vol. 1, 1917, p. 448).

C. crassicorne ♀ (not ♂?) Hoek 1879 (Tijdschr. Nederl. Dierkund. Vereen., Deel 4, pp. 115—119, figs.) is the present species (on account of the spinose armature on 4. peduncular joint of ant. 2).

Distribution. From Holland to S. Africa; Mediterranean.

The special localities are the following:

Type-locality: Lago del Fusaro (at Naples) (Costa 1854).

European west coast: Holland: Helder, Terschelling (C. crassicorne + var.; Hoek 1879). — West coast of France from Arcachon to Lorient; the Channel (Chevreux 1900). — Lisbonne, Cadiz (Chevreux 1910). — 44° 06' N, 15° 18¼' W, surf.; 42° 09' 24" N, 23° 33' W, surf. (Chevreux 1900). — Açores: 38° 19½' N, 30° 42½' W, surf. (Chevreux 1900).

Mediterranean: Villefranche; Saint-Raphaël; Cette (Chevreux 1910). — Lago del Fusaro (at Naples) (Costa 1854). — Naples, in dirty water with slight salinity in the harbour (Della Valle 1893). — Lac de Tunis; Bone (Algérie); Alexandria (Chevreux 1910). — Bosporus (Sowinsky, teste Chevreux 1900).

Adriatic: Pirano, Lesina, Curzola, Ragusa (Heller 1867). — Venezia, the lagune; S. Giorgio (Della Valle 1893).

Atlantic S. of Gibraltar: Dakar (Chevreux 1910). — Durban Bay, S. Africa (Barnard 1916, Stebbing 1917).

Abbreviations of literature.

Chevreux 1900: Rés. Camp. Sci. Monaco vol. 16.
— 1910: Mém. Soc. Zool. France vol. 23, 1910 (1911).
Costa 1854 (?): Mem. Accad. Napoli, vol. 1.
Della Valle 1893: Fauna und Flora des Golfes von Neapel, vol. 20.
G. O. Sars 1895: An Account of the Crustacea of Norway, vol. 1. Amphiph.
Shoemaker 1920: Report of the Canadian Arctic Expeditions 1913—18, vol. 7, Crust., part E, Amphip.
Stebbing 1906: Amphipoda I, Gammaridea. Das Tierreich, 21. Lieferung.

3—7—1924.

Islandske Ferskvandsentomostraker.

En økologisk, dyregeografisk Undersøgelse

af

Erik M. Poulsen.

(With an English Summary).

Indholdsfortegnelse.

Side

Indledning 81
Tidligere Undersøgelser 82
Materialets Indsamling 84
Materialets Bearbejdelse 86
De i Materialet fundne Arter 88
Økologiske Undersøgelser 90
Vandenes Naturforhold 90
Arternes Fordeling i Forhold til Højden 93
„ „ „ „ „ Vegetationen 97
De paa Island fundne Arters Udbredelse i andre Omraader 105
Den islandske Entomostrakfauna sammenlignet med sydligere Landes Faunaer 106
Den islandske Entomostrakfauna sammenlignet med andre nordiske Landes Faunaer 107
Fortegnelse over Stationerne 110
Litteraturfortegnelse 116
English Summary 119
Tabeller 125

Indledning.

I Sommeren 1923 foretog jeg for et Stipendium, som jeg havde modtaget af Dansk-Islandsk Forbundsfond, en Studierejse til Island.

Da jeg i min Studietid særlig har givet mig af med Crustace'er, var det naturligt, at jeg benyttede denne Lejlighed til at foretage Indsamlinger af Dyr henhørende til denne Gruppe. Eftersom den islandske Ferskvandsfauna kun er lidet kendt, besluttede jeg mig

til at indsamle Entomostraker fra det størst mulige Antal ferske Vande paa Øen, og jeg lagde derfor min Rejseplan med Henblik paa at komme gennem saa meget Land, som det var muligt med den Pengesum, der var stillet til min Raadighed.

Det Materiale, jeg saaledes har tilvejebragt, er med Hensyn til Ferskvandsentomostraker langt det største, der hidtil er samlet paa Island. Da jeg formodede, at der i et saa stort Materiale maatte være en hel Del af Interesse, besluttede jeg mig til at bearbejde det, og jeg skal i det følgende gøre Rede for Undersøgelsen og for de Slutninger, jeg mener at kunne drage af den.

Tidligere Undersøgelser.

Dyrelivet i de islandske Ferskvande er kun i ringe Grad blevet undersøgt af Zoologer og Biologer. Medens Havet rundt om Island gentagne Gange er blevet gennempløjet af Expeditionsskibe, er det kun en sjælden Gang, at en Zoolog har trukket sit Net gennem et af de talrige Ferskvande, der findes spredt over hele Landet fra de lave Eng- og Mosedrag langs Kysten til de barske Højsletter i det indre. Bortset fra Wesenberg-Lunds og Ostenfelds systematiske Undersøgelse af de to Søer, Thingvallavatn og Myvatn, en Undersøgelse, der dog væsentligst (i hvert Fald for Crustaceernes Vedkommende) kun tager Hensyn til den pelagiske Dyreverden, findes kun nogle enkelte Oplysninger om spredte Iagttagelser fra Landet nærmest Kysten. Det Dyreliv, der rører sig i Søerne og Pytterne i det indre af Landet, dels paa de store Hedesletter og dels nær Randen af Jøklerne, er hidtil ikke blevet undersøgt. Dette er saa meget mærkeligere, som de islandske Naturforhold paa Grund af Landets Beliggenhed midt imellem den gamle og den ny Verden, paa Grænsen mellem den tempererede og arktiske Zone, maa være af særlig Betydning for Forstaaelsen af de dyregeografiske Forhold paa den nordlige Halvkugle.

De første Oplysninger om den islandske Ferskvands-Krebsdyrfauna finder vi hos Mohr, 1786. Han nævner to Arter: 1. *Monoculus apus* (Syn. for *Lepidurus arcticus*), som han angiver, han har fundet i en Grøft med stillestaaende Vand i den nordøstlige Del

af Landet; 2. *Monoculus pulex* (Syn. for *Daphnia pulex*), der opgives som almindelig i stillestaaende Vand. Det er naturligt, at det er disse 2 Arter, han bliver opmærksom paa, eftersom det er de 2 Krebsdyrarter, der lettest gør sig bemærkede for en Iagttager, der ikke benytter Net eller Mikroskop, men nøjes med, hvad han fra Bredden kan iagttage med det blotte Øje.

Den første rationelle Indsamling af Crustacer fra Island er foretaget af den franske Naturforsker Charles Rabot, offentliggjort af de Guerne og Richard, 1892. Han har foretaget Indsamlinger fra Sydvest-Island, fra Akureyri og fra Øst-Island. Han har fundet ialt 26 Arter, se Tab. 3. Resultatet af Undersøgelsen giver Forf. saaledes: «Le fait générale le plus remarquable concernant la faune des eaux douces de l'Island est le mélange des Entomostracés de la zone arctique avec ceux de la zone témperée». — Den islandske Ferskvandsentomostrakfauna «présente des caractères mixtes, rappelant à la fois les faunes analogues de l'Europe et, à un degré moindre toutefois, de l'Amerique septentrionale».

Den første mere systematiske Undersøgelse af den islandske Entomostrakfauua er foretaget af C. Wesenberg-Lund, 1906. Wesenberg-Lunds Arbejde fremtræder som et Led i de Undersøgelser, der i de sidste 40 Aar er foretaget over Ferkvandsentomostrakernes Forplantningsforhold, Undersøgelser, der er fremkaldt ved Weismanns (1876—78) Studier af disse Forhold i Tyskland og blevet fortsat ved Wesenberg-Lunds Undersøgelser for Danmarks og Grønlands Vedkommende, Zschokkes for Alpernes og af Ekman for de skandinaviske Højfjældes Vedkommende.

Wesenberg-Lund har undersøgt de 2 Søer, Thingvallavatn i Sydvest og Myvatn i Nord regelmæssigt et helt Aar igennem, og han har derved tilvejebragt et Materiale, der egner sig til at studere Entomostrakernes Livscyclus paa. Fangsterne er hovedsagelig foretaget i det aabne Vand, saa Undersøgelsen kommer kun til at omfatte de mere limnetisk forekommende Arter. For *Daphnia longispinas* Vedkommende skriver Forf.: "In Thingvallavatn *D. l.* may be regarded as dicyclic, in Myvatn it is monocyclic". *Diaptomus minutus* har, antager Forf., kun een Generation, som klækkes i Maj eller April og dør ud i Januar; den kommer frem af

Hvileæg, som har overvintret. Om *Cyclops strenuus*' Forplantning mener Forf. ikke at kunne give nogen sikker Oplysning.

Med Hensyn til Wesenberg-Lunds Artsliste se Tab. 3.

Den næste, der har givet sig af med de islandske Ferskvandsentomostraker, er P. Haberbosch, 1916, der har undersøgt Fangster fra 14 forskellige ferske Vande Syd for Vatna-Jökull, indsamlet i Tiden fra $^{23}/_{6}$—$^{22}/_{8}$ 1908. Forf. indskrænker sig til at give een fælles Artsliste for alle Lokaliteterne, se Tab. 3.

Andre Undersøgelser over den islandske Ferskvandsentomostrakfauna end de her omtalte er ikke foretaget, i hvert Fald ikke offentliggjort.

Materialets Indsamling.

Størstedelen af Materialet (St. 1—97) er indsamlet af mig i Tiden fra $^{23}/_{6}$—$^{18}/_{8}$ 1923 i de forskelligste Egne af Island. (Se Kortet.).

Et særligt værdifuldt Materiale, St. 98—122, modtog jeg af Pàlmi Hannesson, som i de samme Maaneder foretog en Ekspedition til det indre af Landet.

Fig. 1. Kort over Island. De undersøgte Stationer er angivet med arabiske Tal; de meteorologiske Stationer med romerske Tal.

Fangsterne, saavel Pàlmi Hannessons som mine, er foretaget med Kastenet af en Diameter paa 24 cm, lavet af mellemgroft Møllergaze (Finheden er nøjagtig den samme i Hannessons og mit Net) og med Metaltraadssigte mellem Forgaard og Pose.

Paa langt den største Del af Stationerne er Kastenettet benyttet fra Bredden, idet det kun ved Thingvallavatn og Myvatn var muligt at faa fat paa en Baad.

Det siger sig selv, at til direkte kvantitative Bestemmelser, d. v. s. til Bestemmelse af den absolutte Masse af en Art i Vandet, egner det saaledes indsamlede Materiale sig ikke, idet man kun i de færreste Tilfælde kan beregne, hvor stor en Vandmasse, der er filtreret gennem Nettet; den Maade, der fiskes paa, vil jo variere efter Vandets Natur; snart kan man kaste Nettet ud i dybt Vand og trække det jævnt og roligt ind igen, snart maa man lirke det forsigtigt gennem et kun faa cm dybt Vand i en tæt Plantebevoksning.

Derimod kan et saadant Materiale anvendes til at beregne de relative Mængder, hvori Arterne forekommer inden for samme Lokalitet, saavel som til Sammenligning mellem de forskellige Lokaliteters Faunaer.

Det er da ogsaa hovedsagelig saadanne Beregninger, jeg vil lægge Vægt paa, idet jeg haaber derigennem at kunne belyse Arternes Fordeling i Forhold til Vandenes forskelligartede Natur, med andre Ord at kunne give et Billede af Arternes Afhængighed af Kaarene.

Desværre havde jeg hverken Penge eller Tid nok til at foretage eksakte Kaaranalyser med Hensyn til Vandets Indhold af Salte, dets Surhedsgrad eller andre af de kaarbestemmende Faktorer, til hvis Undersøgelse der kræves et større Apparat, end det man kan føre med sig til Fods i en Rygsæk, hvori der desuden skal være Plads til Bagage og Glas.

De kaarbestemmende Faktorer, jeg har kunnet tage Hensyn til, er Højden over Havet (og derigennem Temperaturen), Dybden, Bundens Art, Vegetationen og lignende. Men selv ved saadanne ret primitive Kaaranalyser ses det dog, at Faunaens ulige Sammensætning fra Sted til Sted staar i nøjeste Sammenhæng med de forskellige Kaar paa Lokaliteterne. Der er ingen Tvivl om, at man ved at foretage eksakte Kaaranalyser, d. v. s. foretage en systema-

tisk Undersøgelse gennem en Række forskelligartede Vande af de Faktorer, der muligvis kan have Betydning for Arterne, vil kunne faa en større og langt dybere gaaende Forstaaelse af Arternes Biologi, end det er muligt gennem Akvarieundersøgelser, thi selv i de store Akvarier paa moderne udstyrede biologiske Stationer vil man vanskeligt kunne give Arten dens naturlige Omgivelser, i bedste Tilfælde bliver det dog ikke andet end en Efterligning.

Til Undersøgelse af Spørgsmaalet om Ferskvandsentomostrakernes Livscyclus, deres Forplantningsmaade, egner mit Materiale, der er indsamlet med det Maal for Øje at kunne bestemme Arternes Udbredelsesforhold, sig ikke. Hertil kræves en Undersøgelse af samme Lokalitet gennem en lang Periode, medens jeg har foretaget en Undersøgelse af et stort Antal Lokaliteter spredt over et stort Areal, hver Lokalitet kun een Gang. En Fortegnelse over Stationerne findes Side 110—115.

Materialets Bearbejdelse.

De indsamlede Prøver, der alle er opbevaret i 70 % Alkohol, har jeg undersøgt under Mikroskop. For at faa et Udtryk for Arternes Hyppighed i Prøven og derigennem for den paagældende Lokalitet har jeg udregnet hver Arts procentiske Forekomst i Prøven; men da der hyppigt i en Prøve har været indtil flere Tusinde Individer, har det været ganske uoverkommeligt at tælle alle Individerne; jeg har derfor i saadanne Tilfælde kun talt en Del af Prøven, gerne ca. 100. I Prøver paa under 100 Individer har jeg i de allerfleste Tilfælde talt alle Individerne. De fundne Procenter for hver Art paa hver Station er angivet i Tab. 1.

En af de Faktorer, der er af størst Betydning for Ferskvandsentomostrakernes Udbredelse, er Sommerens Længde, eller nøjagtigere udtrykt, den Tid, da Temperaturen er saadan, at Arten kan forplante sig. For Cladoceernes Vedkommende, i hvert Fald, bliver det den Tid, da Vandet er isfrit, der er den egentlige Levetid og Forplantningstid. I det Tidsrum, da Vandet er dækket af Is, lever de i en Hviletilstand som Latensæg. En lignende Overvintringsmetode findes hos Kopepoderne. Diaptomiderne danner Latensæg, medens Cyclopiderne overvintrer som Nauplier i en Slags lethargisk Tilstand.

For den, der vil undersøge Entomostrakerne udfra et biologisk-

dyregeografisk Synspunkt, er det derfor en af de nærmeste Opgaver at faa at vide, hvor længe Vandene er isfri.

Det er ikke altid saa let en Sag at faa nøjagtige Oplysninger om Tiderne for Istillægning og Tøbrud. Naturforskere, der foretager Indsamlinger i nordlige Lande, opholder sig i Reglen kun der en kort Tid af Højsommeren, og selv om de foretager Indsamlinger gennem et helt Aar og samtidig dermed klimatologiske Undersøgelser, faar de dog kun Tidspunktet for Tillægning og Tøbrud for det paagældende Aar.

En mere almengyldig Bestemmelse af Længden af den isfrie Tid maa man for de Egne, hvor der findes meteorologiske Stationer, kunne faa gennem disses maanedlige Middellufttemperaturer. Fra Egne, der ligger længere borte fra meteorologiske Stationer, maa man kunne faa et brugbart Maal gennem Interpolationer og Hensyntagen til Højdeforskelle mellem Lokaliteten og de nærmest liggende Stationer.

Den isfrie Tid er ikke ensbetydende med den Tid, da Luftens Temperatur er over 0^0, idet der om Foraaret kræves en ret betydelig Varmemængde — og altsaa nogen Tids Temperatur over 0^0 — til Smeltning af de tykke Isdækker, som Vinterens Frost har lagt over Vandene.

I den limnologiske Litteratur har jeg adskillige Steder fundet den isfrie Tids Længde angivet for flere Aar, men de fleste Steder kun for et enkelt.

Jeg har da sammenlignet disse Angivelser med Lufttemperaturerne fra de nærliggende meteorologiske Stationer. Jeg skal her give en Oversigt over de Opgivelser, jeg har fundet:

Højsverige. Søen Vassijaure er efter Ekman isfri i ca. 105 Dage. Ved Bredden af Søen findes en meteorologisk Station. For denne Stations Vedkommende har jeg regnet ud, at Temp. er over 0^0 i 143 Dage, altsaa væsentlig længere end den Tid, da Søen er isfri; derimod var Temp., regnede jeg ud, over $+ 4^0$ i 101 Dage, hvilket stemmer smukt overens med de 105 isfri Dage.

Lignende Udregninger har jeg foretaget for følgende Steder:

Øen Disco, efter Haberbosch, 1920, med den met. St. Jacobshavn.

Bernina-Alperne, Rübel, 1912, med met. Station lige ved Bredden.

Myvatn, Wesenberg-Lund, 1906. Luftens Temp. er udregnet ved Hjælp af Højdeforskellen mellem Myvatn og de meteorologiske Stationer i Akureyri og Mødrudalur. Resultatet af Sammenligningen ses af vedføjede Tabel.

	Antal isfrie Dage	Dage m. Temp. paa over 0°	Dage m. Temp. paa over + 4°
Højsverige	105	143	101
Bernina Alperne	125	180	117
Disco	ca. 75	129	71
Myvatn	148	ca. 180	130

For de 3 første Lokaliteters Vedkommende er der en endog meget smuk Overensstemmelse mellem Antallet af isfrie Dage og Antallet af Dage med Lufttemperaturer paa over + 4°. Myvatn er isfri noget længere, end man efter Luftens Temperatur kunde vente det; det er maaske muligt, at den Tilstrømning af varmt Vand, der finder Sted ved den østlige Bred, kan i nogen Grad forklare den dog ikke særlig store Uoverensstemmelse.

Alt i alt tyder dog disse Tal paa, at Vandene er isfri netop saa lang Tid, som Luftens Temperatur er over + 4°; i saa lang Tid kan Crustacelivet altsaa frit udfolde sig. Dette Maal for den isfri Tids Længde gælder dog sikkert kun i de Egne, hvis Klima stemmer nogenlunde overens med de ovennævnte Lokaliteters.

De klimatiske Forhold for Island, saavel som for de andre Omraader, hvis Entomostrakfauna jeg har taget Hensyn til, fremgaar af Tab. 2.

De i Materialet fundne Arter.

I min Undersøgelse har jeg ikke taget Hensyn til alle Entomostraker. Jeg har kun beskæftiget mig med *Phyllopoderne*, *Cladoce'erne* og *Copepoderne* med Undtagelse af *Harpacticiderne*. Disse sidste tilligemed *Ostracoderne* har jeg ikke draget med ind i Undersøgelsen, da den Metode, efter hvilken jeg har fisket, ikke egner sig til Fangst af disse to Dyregrupper, hvis Arter er udprægede Bunddyr og kun rent tilfældigt kan forekomme i Fangster med

Kastenet. Andre Redskaber, egnet til Fangst af disse Dyr, som f. Eks. Skraber, har jeg ikke kunnet føre med. De snyltende Copepoder er der heller ikke taget Hensyn til.

De Arter, jeg har fundet, ialt 29, findes opført i Tab. 3 sammen med de Arter, der er fundet af tidligere Undersøgere. Lægges hertil de Arter af de her omhandlede Grupper, som de tidligere Undersøgere har fundet, men som jeg ikke har fundet, kommer Tallet op paa 32. Desuden er der fundet 4 Harpacticider og 3 Ostracoder, nemlig: Canthocamptus van Douwie, Maraenabiotes Wejdowskyi, Epactophanes muscicula, Epactophanes Richardi, Eucypris affinis hirsuta, Cypris pubera, Cypridopsis aculeata.

Det samlede Antal af Ferksvands-Entomostrakarter paa Island bliver saaledes 39 (bortset fra de snyltende Copepoder).

4 af de Arter, jeg har fundet, er nye for Island, nemlig *Lathonura rectirostris, Lynceus quadrangularis, Lynceus guttatus* og *Lynceus intermedius.*

De 3 førstnævnte Arter har jeg kun fundet i en enkelt Prøve i et enkelt eller meget faa Eksemplarer, saa de maa betegnes som meget sjældne. Den sidstnævnte, *Lynceus intermedius,* har jeg fundet paa 2 Steder, paa det ene endog i et ret stort Antal Eksemplarer.

3 Arter, *Holopedium gibberum, Lynceus rectangulus* og *Cyclops vernalis* er fundet af tidligere Undersøgere, men ikke genfundet af mig. *Holopedium gibberum* er kun fundet et Sted, nemlig paa Fjardarheidi. Det er ret mærkeligt, at denne Art ikke er fundet mere hyppigt, da den ellers er almindelig i arktiske og subarktiske Egne og paa Grund af sin Størrelse saa iøjnefaldende, at den ikke let overses. *Lynceiderne* er derimod sikkert noget hyppigere, end Fangsttabellerne i Almindelighed angiver, idet de fører en ret skjult Tilværelse i Nærheden af og ved Bunden i Dynd og tæt Plantebevoksning (hvilket dog ikke gælder den almindeligst forekommende Art, *Lynceus affinis*) og derfor vanskeligt fanges i Nettet.

Individmængden og Artshyppigheden udtrykt i Procent er angivet i Tab. 1, henholdsvis i første og sidste Talrække. I det hele varierer Artshyppigheden og Individmængden paa nogenlunde samme Maade, saaledes at Arter med en stor Individmængde ogsaa har en forholdsvis stor Artshyppighed. Visse Arter danner dog en Undtagelse herfra. Saaledes optræder *Acroperus harpae* med en stor

Artshyppighed men med en særdeles lille Individmængde, d. v. s. Arten forekommer mange Steder, men kun faatallig paa hvert Sted; den vil kun spille en ringe Rolle, der hvor den findes.

Omvendt med saadanne Arter som *Diaptomus minutus* og i mindre Grad *Bosmina obtusirostris*, der med en forholdsvis lille Artshyppighed optræder med en stor Individmængde og altsaa spiller en væsentlig Rolle, hvor de findes.

Tabeller over Artshyppigheden, og til saadanne Tabeller indskrænker de fleste Forfattere sig, vil derfor i flere Tilfælde kunne give et noget urigtigt Billede af Arternes Betydning for Sammensætningen af et Lands Fauna; hvor de anvendes, maa de derfor helst ledsages af Tabeller over Individmængden.

Økologiske Undersøgelser.

Vandenes Naturforhold.

For at forstaa den Maade, hvorpaa Artshyppigheden og Individmængden af Ferskvandsentomostraker varierer i de forskellige Ferskvande inden for et Landomraade, er det nødvendigt at kende disse Vandes Natur, og jo nøjere man kender dette Forhold, desto større og sikrere Resultater vil man opnaa.

For at kunne give en nogenlunde overskuelig Fremstilling af de ferske Vandes Naturforhold har jeg inddelt dem i Grupper efter de Kaar, som jeg har kunnet iagttage, nemlig Højden over Havet, som er et Udtryk for Temperaturen, og Vegetationens Tæthed.

Med Hensyn til Højden har jeg inddelt Landet i 3 Højdegrupper:

Gruppe I..... 0—100 m
„ II..... 101—300 m
„ III..... over 300 m

Paa Tabel 1 er Højdegrupperne angivet for de enkelte Stationer.

Gr. I omfatter Lavlandet ved Kysten og Fjorddalene samt en enkelt solvarm Dal længere inde i Landet, nemlig Lagarfljotsdalen. Klimaet er her mildt. Indenfor denne Gruppe ligger de tre meteorologiske Stationer Reykjavik, Valþjofsstadur og Akureyri. For disse 3 Stationer bliver den gennemsnitlige Tidslængde for Temp. paa

over + 4° 158 Dage. Sommerens varmeste Maaneds Middeltemperatur er her forholdsvis stor, for Sydlandets Vedkommende 11° og for Nordkystens $10,_4$°.

I Højdegruppe II ligger de meteorologiske Stationer Storinupr, Gillsbakki og Nupufell. Den gennemsnitlige Tid for Temperaturer paa over + 4° er 137 Dage, altsaa væsentlig kortere end for Gr. I.

Gruppe III omfatter de store Hedesletter i det indre af Landet og enkelte Stationer i Bjergene ved Kysten. Her findes kun een meteorologisk Station, nemlig Gaarden Mødrudalur; her er Temp. over + 4° i 115 Dage om Aaret.

Ved Siden af Temperaturen er ogsaa Vegetationens Tæthed en kaarbestemmende Faktor af stor Betydning. Jeg har derfor for Anskuelighedens Skyld inddelt Vandene i 3 Grupper efter deres Vegetationstæthed.

Gruppe 1..... ingen Vegetation.
„ 2..... sparsom Vegetation.
„ 3..... tæt Vegetation.

Gr. 3 har jeg igen, saavidt Oplysningerne tillod det, delt i 2 Grupper, a og b; 3c indeholder de Stationer, der ikke kan indgaa enten i a eller b. Til Gr. 3a henregner jeg alle Vande, hvori Helofyterne, væsentlig Carexarter, Hippuris, Eriophorum o. lign. er dominerende; til Gr. 3b hører de Vande, hvori Hydrofyterne, Batrachium, Potamogeton, Myriophyllum etc. dominerer. Gruppe 3a vil i visse Henseender danne en Overgang fra Gr. 2 til Gr. 3b, idet Helofyterne vokser mere frit og ikke i den Grad som Hydrofyterne opfylder hele Vandmassen.

Da det, naar det gælder Entomostrakernes Udbredelsesforhold, kan have Interesse at se, hvorledes Vegetationen forandrer sig med Højden over Havet, har jeg her i Tabelform sammenstillet de 2 Faktorer, Højde og Vegetationstæthed.

	Højdegruppe		
	I	II	III
Vegetationsgruppe 1	3	7	8
„ 2	4	4	16
„ 3	34	29	20
„ 3a	15	7	13
„ 3b	14	20	4
Antal Stationer ialt	41	40	44

Tallene angiver, hvor mange Stationer, der findes af hver Vegetationsgruppe indenfor hver Højdegruppe.

Det ses af Tabellen, at Vegetationstætheden, saaledes som man kunde vente det, bliver mindre, jo større Højden over Havet bliver. Antallet af Stationer med „ingen Vegetation“ er dobbelt saa stort i Gr. III som i Gr. I. „Sparsom Vegetation“ forekommer 4 Gange saa hyppigt i Gr. III som i Gr. I eller Gr. II; „tæt Vegetation“ findes langt hyppigere i Gr. I end i Gr. III. Men desuden findes der en (ganske vist ikke ret udpræget) Forskel imellem Gr. 3a og Gr. 3b i Henseende til Højden, idet Hydrofyterne (Gr. 3b), der er dominerende eller i al Fald ligesaa hyppige i Gr. I og II som Helofyterne, i Gr. III spiller en langt mindre Rolle end disse; der findes saaledes i Gr. III kun 4 Hydrofytstationer mod 13 Helofytstationer. En Uregelmæssighed i Fordelingen viser Gr. II, saaledes at Overgangen ikke bliver saa smuk, som man kunde ønske, men det skyldes, at Myvatn, der er en udpræget Hydrofytsø, og hvorfra der findes mange Stationer, findes i denne Gruppe.

Samtidig med at Temperaturen bliver lavere og Sommeren kortere, bliver Tætheden af Vegetationen i Vandet altsaa mindre. Baade Temperaturen og Vegetationstætheden er Faktorer, der er af stor Betydning for Crustacéerne. Den Forandring af Crustacéfaunaens Sammensætning, der finder Sted, naar vi gaar fra Lavland til Højland, behøver ikke blot at skyldes Temperaturens Aftagen, den kan ogsaa skyldes, at Vegetationstætheden bliver mindre.

Temperaturen er selvfølgelig til en vis Grad bestemmende for Vegetationen; men i nogen Grad kan Vegetationstætheden sikkert ogsaa komme til at virke ind paa Vandets Temperatur. Saaledes har Wesenberg-Lund, 1908, vist, at Temperaturen om Sommeren i tætte Plantebevoksninger kan stige meget stærkt, saaledes at Vandet i Bevoksningen kan blive omtrent dobbelt saa varmt som udenfor. Dette Forhold er sikkert af overordentlig Betydning for Dyrene, idet det maa have en stærk Temperaturveksel til Følge, saaledes at der i et plantebevokset Vand vil være betydelig varmere i Solskin end i skyet Vejr (naar Vejret da ikke skifter alt for hurtigt) og vel ogsaa varmere om Dagen end om Natten. I det hele taget vil Temperaturvekslingerne sandsynligvis være større i plantebevokset Vand end i aabent.

Muligvis vil Vegetationen ogsaa kunne virke paa Vandets Indhold af Salte. Flere Planter (Potamogeton lucens) har f. Eks. en vis Evne til at binde Kalk, og i tætte Bevoksninger vil de derfor sikkert kunne øve Indflydelse paa Vandets Indhold af Kalksalte.

Disse Spørgsmaal kan man komme til Klarhed over ved at foretage mere eksakte Kaaranalyser, og man vil paa den Maade kunne naa til et langt mere indgaaende Kendskab til Ferskvandsdyrenes Biologi, end man nu har.

Arternes Fordeling i Forhold til Højden.

I Tab. 4 og Tab. 5 er angivet Arternes Fordeling i Forhold til Højden.

I Tab. 4 angiver Tallene Antallet af Stationer, hvorpaa Arten er fundet, udtrykt i Procent af det samlede Antal Stationer inden for den paagældende Gruppe. Tab. 5 angiver Mængden af Individer af en Art, udtrykt i % af det samlede Antal talte Individer indenfor den paagældende Gruppe.

Tabellerne er ordnede saaledes, at de dominerende Arter er nævnt først. For Artshyppighedstabellens Vedkommende har jeg sat Grænsen mellem dominerende og ikke dominerende Arter ved 20 %. For Tabellerne over Individmængden maa den sættes betydelig lavere, nemlig ved 5 %. Dernæst er Arterne ordnede saaledes, at de, der dominerer i Gr. I, er stillet øverst, derpaa de, der dominerer i Gr. II osv. De ikke dominerende Arter er ordnet paa samme Maade.

Af Tab. 4 og 5 ses det, at Antallet af Arter kun synker ganske lidt, fra 26—23, naar man gaar fra Lavlandet og op i Højlandet, om en Aftagen af Individmængden er der slet ikke Tale.

Det er nogenlunde de samme Arter, der forekommer i Højlandet og i Lavlandet (bortset fra de meget sjældne Arter, der kun er fundet en enkelt Gang, og paa hvis Forekomst man derfor ikke kan bygge videre). Dog mangler *Sida crystallina* og *Cyclops strenuus* i Højlandet, hvor man derimod finder *Lepidurus arcticus*, der ikke forekommer i Lavlandet.

De samme Arter forekommer derimod ingenlunde lige hyppigt i Højland og Lavland, hvilket vil fremgaa af Tab. 4 og 5. Ved her at betragte de procentiske Forekomsthyppigheder for Ar-

terne i de forskellige Højdegrupper vil man se, at visse Arter dominerer i Gr. I, andre i Gr. II og andre igen i Gr. III.

Chydorus sphæricus, Alonella excisa, Acroperus harpae, Sida crystallina, Graptoleberis testudinaria og Scapholeberis mucronata forekommer hyppigst i Lavlandet, og der er en jævn Aftagen i deres Hyppighed gennem de 3 Højdegrupper.

Af Arter, der er typiske for Gr. II og aftager baade opefter og nedefter, findes:

Eurycercus lamellatus,
Daphnia longispina,
Lynceus affinis,
Cyclops strenuus.

I Gr. III dominerer følgende Arter:

Lepidurus arcticus,
Bosmina obtusirostris,
Diaptomus glacialis,
Polyphemus pediculus,
Diaptomus minutus,
Daphnia pulex.

Tab. 5 viser en lignende Variation med Hensyn til Individmængde, som Tab. 4 viser i Henseende til Forekomsthyppighed. De to Tabeller kontrollerer og bekræfter hinanden.

Den Forskel, der findes i Kaarene mellem Højland og Lavland, giver sig et tydeligt Udtryk i Tabellerne over Arternes Forekomst. Men tillige viser Tabellerne, at Kaarene, selv om de er forandrede, dog ikke (eller i hvert Fald kun i ringe Grad) er forværrede. Der findes kun en ringe Formindskelse af Antallet af Arter og aldeles ingen Formindskelse af Individmængden gennem de 3 Højdegrupper. Kaarene i de forskellige Vande indenfor Gr. III maa altsaa betragtes som ligesaa gunstige for Entomostrakerne som i Gr. I.

Sida crystallina er den eneste Art, der kun forekommer i Gr. I. Den er her fundet i en Sø med frodig Vegetation ved Saudarkrok og i en Dam i Lagarfljotsdalen, desuden har Rabot fundet den i Laugarvatn. I det frie Vand er den kun taget en enkelt Gang og i meget faa Eksemplarer.

Dens øvrige Udbredelse er hovedsagelig sydlig. Lilljeborg, 1901, angiver den fra hele Europa, Jenisei, Turkestan, China,

Ægypten, de forenede Stater. Ekman, 1903: „Sie kommt in den Birkenregion einigermassen gemein, in den Grauweidenregion aber nur ausnahmweise vor"; i Lavregionen har han slet ikke fundet den. Haberbosch, 1920, har ikke fundet den paa Grønland; heller ikke er den fundet paa Øerne i det nordlige Ishav. Den har altsaa sin Nordgrænse paa Island.

De andre dominerende Arter indenfor Gr. I er Former med en meget vid Udbredelse; flere af dem kan næsten siges at være Ubiquister (*Chydorus sphæricus, Alonella excisa*).

De Arter, der dominerer indenfor Gr. II, har ligeledes en ret vid Udbredelse indenfor Island. *Alona affinis* og *Cyclops strenuus* findes helt ned til Sydamerika. *Eurycercus lamellatus* og *Daphnia longispina* findes dog kun paa den nordlige Halvkugle. Arterne i denne Gruppe er i det hele taget mere nordlige i deres Udbredelse end Arterne i Gr. I. *Eurycercus lamellatus*, *Daphnia longispina* og *Cyclops strenuus* er saaledes fundet i alle tre Regioner i det skandinaviske Højland; den 4., *Lynceus affinis*, er ganske vist ikke fundet i Lavregionen i Højsverige, men den er almindelig i Grønland.

De dominerende Arter inden for Gr. III har derimod, fraset *Daphina pulex*, der er en typisk Ubiquist, en udpræget nordisk Udbredelse. Ingen af dem er i Europa fundet Syd for Alperne, eller i Amerika Syd for de forenede Stater. Om deres Udbredelse i Asien, bortset fra Sibirien, kendes intet.

Gr. I og Gr. II frembyder stor Lighed baade med Hensyn til Kaar og til Artsfordelingen. I Gr. III finder man derimod en mere arktisk Krebsdyrfauna. Forskellen i Kaar ses tydeligt af Tabellen S. 91.

Vegetationen i denne Gruppe er i Modsætning til Vegetationen i Gr. I og II meget ringe. Pytter og Søer med sparsom Vegetation findes her langt hyppigere end i de to lavere Regioner, og i Vande med mere tæt Bevoksning er Helofyterne i absolut Flertal. Bunden er hyppigst bar, og de yppige Bevoksninger af Potamogeton, Myriophyllum etc., som findes i lavere liggende Søer og Pytter, mangler næsten helt; de større Vande er saa godt som altid plantefrie, af og til dog med lidt Bevoksning af Carexarter langs Bredden, hist og her med en enkelt Potamogeton gramineus. De sumpede Moradser med kun faa Tommers Vand er opfyldt af tætte

Mosbevoksninger (Sphagnum og Fontinalis) og afgiver særdeles gunstige Kaar for *Chydorus sphæricus*.

Kommer man højere op, forsvinder Vegetationen i og ved Vandene næsten helt; der kan findes en enkelt Star, men hyppigst er Bunden helt bar. Isen og Sneen smelter meget sent; endnu i August saa jeg Sneen ligge helt ud i en Sø paa Fjardarheidi; i denne Sø fandt jeg kun en ganske enkelt *Bosmina obtusirostris*.

I Region III, og kun her, er den udpræget arktiske *Lepidurus arcticus* fundet. Den findes foruden paa Island i det nordlige Sibirien, i Nordskandinavien, i arktisk Nordamerika og paa Grønland. Den er saaledes holoarktisk, circumpolar. De fleste Steder, hvor jeg har iagttaget den, har været i Pytter eller mindre Søer med ringe eller ingen Plantevækst. Den svømmer gerne henover Bunden nær ved Bredden, muligvis findes den ogsaa længere ude. Træder man ud i Vandet, bliver den det øjeblikkelig var og flygter ilsomt bort. Et enkelt Sted fandt jeg opskyllet paa Bredden løse Huder af den. Paa den Tid, da jeg fangede den, i Begyndelsen af August, var nogle Individer med Æg.

De Steder, hvor jeg har truffet *Lepidurus arcticus*, har altid været paa lavt Vand helt inde ved Bredden og hyppigt i ganske smaa Vandhuller. Ekman angiver derimod for Højsveriges Vedkommende, at den findes paa dybere Vand og kun i Søer. Haberbosch, 1920, angiver for Grønlands Vedkommende en lignende Levevis for den, som jeg har fundet paa Island. Haberbosch mener, at det er Temperaturforskellen mellem Højsveriges og Grønlands Vande, der er Skyld i den forskellige Levevis. Mellem Island og Højsverige findes der imidlertid ingen væsentlig Temperaturforskel, saa her maa Aarsagen til den forskellige Levevis sikkert være at søge i andre Forhold; men hvor, er det vanskeligt at sige.

To andre Krebsdyr, *Daphnia pulex* og *Diaptomus glacialis*, der ligeledes har deres Optimum indenfor denne Gruppe, træffes paa lignende Lokaliteter og i Reglen sammen med *Lepidurus arcticus*. Da Individerne af begge disse Arter er ret store og tillige iøjnefaldende ved deres Farve, — *Daphnia pulex* sort som Følge af en stærk mørk Pigmentering af den Del af Skallen, der danner Ephippiet, *Diaptomus glacialis* rød — ses de let med det blotte Øje.

Lægger man sig ned ved Bredden af et saadant Vand, ser man

først et Par *Lepidurus arcticus* hurtigt pile væk, og dernæst ved nøjere Iagttagelse hele Sværme af ildrøde *Diaptomus glacialis* og sorte *Daphnia pulex*. Disse sidste kommer særligt frem, hvis man roder lidt op i Bunden. Desuden findes her *Bosmina obtusirostris* i store Mængder.

Af Arter, der ynder stærk Plantebevoksning, findes kun een, der har sit Optimum her, nemlig *Polyphemus pediculus*.

Arternes Fordeling i Forhold til Vegetationen.

Arternes Afhængighed af Vegetationens Tæthed fremgaar af Tab. 6 og 7; den første angiver Arternes Hyppighed i Procent, den anden deres Individmængde i Procent. I det hele er Tabellerne opbyggede efter de samme Principper som Højdetabellerne.

Som det ses af Tabel 6's nederste Talrække, tiltager Artsrigdommen sammen med Vegetationstætheden. Det er muligt, at det, at Antallet af undersøgte Lokaliteter er mindre i Gr. 1 og 2 end i Gr. 3, kan bidrage til at forstærke dette Indtryk. Betragter vi de dominerende Arter for sig, viser disse en stærkt tiltagende Artsrigdom ved tiltagende Vegetationstæthed. I Gr. 1 findes kun 2 dominerende Arter, i Gr. 2 er der 4 og i Gr. 3 ikke mindre end 10.

Med Hensyn til Individmængden (Tab. 7) er der en endnu stærkere Stigning. I Gr. 2 er der dobbelt saa mange Individer som i Gr. 1, i Gr. 3 8 Gange saa mange.

Medens der indenfor de 3 her omhandlede Højdegrupper ikke har kunnet konstateres en Forringelse af Livsbetingelserne ligeløbende med de stigende Højder, følger en saadan derimod tydeligt med den faldende Vegetationstæthed.

Grunden til denne Forringelse af Livsbetingelserne i plantefattige Vande maa hovedsagelig tilskrives den ringe Mængde Næring, der er i saadanne. Et karakteristisk Træk for arktiske og subarktiske Vande er Mangelen paa Phytoplankton, der i andre Egne udgør en rig Næringskilde. Entomostrakerne vil derfor i saadanne Egne være henvist til at leve af Detritus, fremkommet ved de højere Planters Henfald. Det er derfor naturligt, at Livsbetingelserne i Vande, hvor Plantevæksten er sparsom, er ret smaa.

I Gr. 1, hvor ingen eller saa godt som ingen Plantevækst findes, dominerer de 2 Arter *Diaptomus minutus* og *Cyclops strenuus*. De er begge i Almindelighed regnet for typiske limnetiske Dyr, altsaa Dyr, der hovedsagelig forekommer i den frie Vandmasse. Desuden forekommer i denne Gruppe *Daphnia longispina* og den overalt udbredte *Chydorus sphæricus*.

En typisk Sø indenfor denne Gruppe er Thingvallavatn. Thingvallavatn er en af de største Søer paa Island, 106 m. o. H., 105 km^2 stor og 110 m dyb (efter Thoroddsen). Bredden er de fleste Steder dannet af Lava, Bunden nærmest Bredden har en sparsom Bevoksning af Enteromorpha intestinalis og, efter Ostenfeld og Wesenberg-Lund 1906, Tetraspora cylindrica. Paa Dybder mellem 13 og 30 m findes tætte Bevoksninger af Nitella, ellers er Søens Bund bar og mudret.

Den hyppigste Entomostrak i Thingvallavatn er *Diaptomus minutus*, der findes i store Mængder, nogenlunde jævnt fordelt over hele Søen, og udgør ca. $^2/_3$ af Crustacéplanktonet; desuden forekommer *Cyclops strenuus* hyppigt, og noget mindre almindelig *Daphnia longispina*. Andre Arter har jeg ikke fundet i Søen, til Trods for, at jeg har fisket paa forskellige Steder ligefra Bredden og ud til Midten af Søen. Det er de samme Arter, som Wesenberg-Lund har fundet. De Guerne og Richard opregner derimod en hel Række Arter fra Søen:

Scapholeberis mucronata	Polyphemus pediculus
Bosmina obtusirostris	Diaptomus minutus
Eurycercus lamellatus	Cyclops strenuus
Acroperus harpae	Cyclops viridis
Lynceus affinis	Cyclops serrulatus.
Chydorus sphæricus	

Af disse Arter har jeg som ovenfor angivet kun fundet 2. *Lynceus affinis* har jeg fundet i en Pyt paa en af Øerne, Sandey, i Thingvallavatn, men ikke i selve Søen. En enkelt Gang har jeg fisket fra Bredden i Bevoksninger af Enteromorpha intestinalis, men uden at fange et eneste Krebsdyr.

Flere af Arterne i de Guernes og Richards Artsliste er det overraskende at se opført som forekommende i Thingvallavatn. Dette gælder f. Eks. *Scapholeberis mucronata*. Alle de Lokaliteter, paa hvilke jeg har fundet denne Art, har været smaa Vandhuller

med tæt Plantebevoksning. Om samme Art skriver Ekman 1905: „Die Art kommt nur in stark erwärmten Gewässern vor, wie kleinen Sümpfen und Tümpeln und seichten Weihern". Noget lignende gælder med Hensyn til *Polyphemus pediculus* og *Eurycercus lamellatus*. Den første har jeg slet ikke fundet i Gr. 1 og *Eurycercus lamellatus* kun 2 Gange og i 2 Eksemplarer ialt. De eneste af Arterne, man med nogen Grund kunde vente at finde i Thingvallavatn, er *Bosmina obtusirostris* og *Chydorus sphæricus*. Paa den anden Side er det ret mærkeligt, at de Guerne og Richard ikke opgiver *Daphnia longispina*, der dog forekommer nogenlunde hyppigt i Thingvallavatn.

Jeg vilde efter det ovenanførte være mest tilbøjelig til at antage, at de Guerne og Richardts Artsliste ikke blot omfatter Arter fra Thingvallavatn, men ogsaa fra Pytter omkring Søen.

Diaptomus minutus er den hyppigst forekommende Crustacé i Thingvallavatn. Procenterne for Individmængderne i hver Prøve varierer mellem 56 og 100. 6 af de 7 Fangster (en helt negativ Fangst fra Bredden ser jeg bort fra) stammer fra Overfladen, medens den 7. er taget fra 14 Meters Dybde og opefter. Individmængden i denne sidste afviger ikke paaviseligt fra Overfladeprøverne; nøjagtig Tælling har ikke altid været mulig, da hver Prøve kunde indeholde indtil flere Tusinde Individer. Wesenberg-Lunds Prøver fra Juli, August og September er kendetegnet ved „enormous numbers" af *Diaptomus minutus;* Prøverne er for langt den største Parts Vedkommende taget i Overfladen. *Diaptomus minutus* er altsaa konstateret i store Mængder i Overfladen, og der er intet, der tyder i Retning af, at den særligt skulde holde til paa dybere Vand.

Foruden i Thingvallavatn findes *Diaptomus minutus* i en Række Vandhuller, især i de to øverste Højderegioner, men i Reglen kun hvor Plantevæksten er sparsom, men her finder man den da ogsaa i tætte Sværme paa helt lavt Vand (ca. $^1/_4$ m dybt).

Anderledes stiller Forholdene sig med Hensyn til Artens Forekomst i Nordamerika. Om dens Levevis der skriver Tollinger 1911: „*Diaptomus minutus* ist eine durchaus nordische Form, die geradezu Gletscherwasser bewohnt. Daraus erklärt sich ihre Vorliebe für tiefe Gewässer, sowie auch ihr Aufenthalt in tiefen Wasserschichten. Juday (1902) fand, dass erwachsene Individuen während

des Tages nur selten in den obersten 3 m des Maxinkuckees-Sees anzutreffen sind. — Beschaffenheit der bewohnten Gewässer: Vorzugsweise tiefe Seen". C. D. Marsch, 1907, skriver, at den kun er fundet i dybere Søer. Den er saaledes i Nordamerika regnet for at være et udpræget limnetisk Dyr, og den nævnes kun som forekommende i større Søer og paa dybt Vand, aldrig paa lavere Vand, ja i enkelte Tilfælde findes den endog kun i dybere Vandlag.

Paa Island har den altsaa „vænnet sig til" at føre en hel anden Levevis, idet den her, foruden at den forekommer i den dybe Thingvallavatn, ganske vist i Overfladen, findes almindeligt i lave Damme og Pytter, naar blot de er nogenlunde plantefrie.

Om dens Forekomst i Grønland skriver Haberbosch, 1920: „*Diaptomus minutus* (und *Bosmina obtusirostris*) dürfen keineswegs als eulimnetische Arten angesehen werden; denn ihr Hauptverbreitungsgebiet sind die Kleingewässer und sehr wahrscheinlich das Seeufer". Altsaa, *Diaptomus minutus* har i arktiske Egne en hel anden Levevis end i mere sydlige Egne. Hvad er nu Grunden til denne Forskel?

Af Tabel 2 fremgaar det, at Klimaet ved de kanadiske Søer (hvorfra de fleste Opgivelser om *Diaptomus minutus*' Forekomst stammer) er meget varmere end Islands og Grønlands Klima. Island har ca. 144 Dage og Grønland ca. 75 Dage aarlig en Temperatur paa over + 4°; medens det kanadiske Søterritorium i hele 212 Dage har over + 4°. Men navnlig er der en stor Forskel i Sommertemperaturen, hvad der i denne Sammenhæng er af størst Betydning. Paa Island er Juli Maaneds Middeltemperatur 10°, i Grønland (Jacobshavn) 8°, men i det kanadiske Søterritorium ikke mindre end 21°. Vandets Overfladetemperatur vil være nogenlunde den samme som Luftens. Som Ekman, 1905, har vist, er Temp. for lave Vande endog hyppigt højere end Luftens. Det er derfor sikkert den høje Sommertemperatur i de mindre Vande i det kanadiske Søterritorium, der forhindrer *Diaptomus minutus* i at leve der, saa at den er indskrænket til at leve i de store Søer, hvor den, naar Temp. bliver for høj, kan opsøge koldere Vand nærmere ved Bunden.

At *Diaptomus minutus* i arktiske og subarktiske Lande er udbredt i alle Vande ligefra de mindste Pytter til de store Søer, medens dens Forekomst i Nordamerika er indskrænket til de store

Søer, tyder i Retning af, at dens egentlige Hjem er de mere arktiske Egne, og at den herfra er indvandret sandsynligvis under Istiden, til Nordamerika. Dens Udbredelse i selve Nordamerika peger i samme Retning, idet den her kun har en ret nordlig Udbredelse; den er ikke fundet Syd for den 43. Breddegrad.

Et andet Forhold, der ogsaa taler for Artens nordlige Afstamning, er, at den er frugtbarest i mere nordlige Lande. Marsch meddeler, at den i Nordamerika har 6 Æg i Æggeklumpen. Haberbosch har paa Grønland fundet mellem 2 og 12 Æg. Paa Island har jeg i Almindelighed fundet den med 8—10 Æg, enkelte Gange endog med 14 Æg.

Et analogt Tilfælde har vi, saaledes som Ekman har vist det, for den gamle Verdens Vedkommende i Udbredelsen af *Bythotrephes longimanus*.

Burckhardt, 1899, skriver om dens Forekomst i Mellemeuropa: „er kommt wohl in allen über 100 m tiefen Seen der Alpenländer vor". Otto Zacharias, 1898: „Schliesslich wird dem Heleoplankton auch noch dadurch ein bestimmter Charakterzug verliehen, dass mehrere zur Schwebefauna gehörige Arten (wie z. B. *Bythotrephes longimanus*) ihm gänzlich, zu fehlen scheinen". Om *Bythotrephes longimanus var. arctica* skriver Ekman 1905, at den i Højsverige er „sehr häufig und fand sich sowohl in teichartigen Seen als in kleinen Pfützen". Videre skriver han: „Dieses allgemeinere Vorkommen, die ansehnlichere Grösse und kräftigere Eierproduktion im Norden kann kaum anderes bedeuten, als dass die Existenzbedingungen hier für die Art die geeignetesten sind und ihrer Organisation am besten entsprechen, und dies muss darin seinen Grund haben, dass sie am meisten denjenigen Existenzbedingungen ähnlich sind, welche die Art während ihrer phyletischen Entwicklung umgaben und auf welche sie ihr Anpassungsvermögen am meisten konzentriert hat".

Bythotrephes longimanus er kun fundet i Europa og Asien, *Diaptomus minutus* foruden paa Island kun i Nordamerika. Vi har saaledes her det interessante Forhold, at en udpræget nearktisk Form (*Diaptomus minutus*) viser nøjagtig de samme biologiske Ejendommeligheder, som en palæarktisk Form (*Bythotrephes longimanus*).

Cyclops strenuus forekommer ligeledes hovedsagelig i Limneticum, selv om den dog ogsaa kan forekomme i lavere og mere plantebevoksede Vande, f. Eks. Myvatn.

Ogsaa i sit øvrige Udbredelsesomraade er den limnetisk. Wesenberg-Lund skriver, 1908, om arktiske Vande: "it appears from the literature, that *Cyclops strenuus* (etc.) are the main forms of the limnoplankton of the large lakes". Haberbosch, 1920: „in den grönländischen Tümpeln fehlt er vollständig", og hans Frekvenstabeller viser, at den optræder hyppigere i Søer end i Damme. Ekman, 1905: „sie lebt sowohl in Seen als in kleinen aber kalten Gewässern". Hämpel, 1918, nævner i sine Undersøgelser om Alpesøerne *Cyclops strenuus* som tilhørende Limneticum.

De Arter, der forekommer indenfor Vegetationsgruppe 2 („sparsom Vegetation"), maa nødvendigvis tillige være udprægede Højlandsdyr, da Vande med sparsom Vegetation er mest udbredt i Højlandet.

Følgende Arter har deres Optimum i Gr. 2:

Bosmina obtusirostris	Daphnia pulex
Lynceus affinis	Lepidurus arcticus
Diaptomus glacialis	

Langt det største Antal Arter har deres Optimum indenfor Veg.gr. 3 (stærk Vegetation), nemlig følgende:

Acroperus harpae	Simocephalus vetulus
Polyphemus pediculus	Alonella excisa
Chydorus sphæricus	Eurycercus lamellatus
Cyclops serrulatus	Daphnia longispina
Cyclops viridis	Scapholeberis mucronata
Eurycercus glacialis	Graptoleberis testudinaria
Cyclops fuscus	Sida crystallina

Indenfor Højdegrupperne har disse Arter deres Optimum i Gr. I og II, hvor ogsaa Vandene med stærk Vegetation er de hyppigst forekommende.

Spørgsmaalet om Arternes Fordeling indenfor det samme Vand har interesseret mange Zoologer.

Forel, 1904, har som Inddeling for et Ferskvand opstillet 3 Regioner:

1. Region littorale.
2. „ profonde.
3. „ pelagique.

Senere Forskere (Häckel og andre) anvender dog svarende hertil vadal for Vandmassen indtil en vis Dybde (ca. 25 m), profundal for Vandmassen ved Bunden uden for dens vadale Region og limnetisk for Vandmassen over den profundale Region. Svarende til hver af disse Regioner har man opstillet Dyregrupper, saaledes at een Række af Former skulde være vadal, en anden profundal og en tredie limnetisk.

Imidlertid har Limnologerne aldrig rigtig kunnet blive enige om Begrænsningen af disse 3 Dyregrupper. Forel holder paa, at der er en skarp Grænse mellem de 3 Regioners Dyresamfund.

O. Zacharias, 1893, skriver: „auf diese Weise grenzt sich die Uferzone scharf gegen die limnetische Region ab, aber dies ist nicht umgekehrt den Fall".

Ekman, 1905, skriver, at Forskellen mellem den vadale og den limnetiske Zones Faunaer er mindre udpræget i Højlandet end i Lavlandet.

Om Forholdet mellem de to Faunaer i arktiske Lande skriver Wesenberg-Lund, 1908, at der er "a great mixture of littoral and pond forms with pelagic forms".

Haberbosch, 1920, mener: „Von einer Vermischung vadaler und limnetischer Formen in eigentlichen See kann in Grönland nicht die Rede sein". — „Völlig anders verhält sich die Sache in den grönländischen Kleingewässern. — Im Teich ja schon in Grossteich zeigt sich ein deutliches Ausschwärmen bestimmter Formen vom Ufer in den freien Wasserraum".

Endelig skriver Vanhöffen, 1897: „Unter den ungünstigen Verhältnissen der höheren Breiten sind limnetische und littorale Arten nur noch schärfer getrennt als in den gemässigten Zonen. Die Uferformen sind auf die kleinen Wasserbecken mit flachem Grunde und mehr oder weniger entwickelter Uferflora beschränkt; die limnetischen Arten gehen in den klaren steinigen Seen bis ans Ufer".

De forskellige Forfattere er saaledes ikke ganske enige, men det synes dog af deres Udtalelser at fremgaa, at de 3 Regioners Faunaer, saaledes som ogsaa Wesenberg-Lund

skriver, er mere sammenblandet i arktiske end i tempererede Egne. Grunden til, at det er saaledes, vil fremgaa af det følgende.

Inddelingsgrunden for de 3 Regioner (med tilhørende Faunaer), nemlig Afstanden fra Bred og Bund, er ligesaa godt gældende for arktiske som for tempererede Vande. Det maa da være andre Forhold, der betinger Krebsdyrfaunaens Fordeling.

Som jeg har vist for Islands Vedkommende, bliver Vandene mere plantefattige, eftersom Klimaet bliver koldere. I Lavlande og i tempererede Egne er der en stor Forskel mellem Naturforholdene ved Bredden af et Vand og Forholdene paa ca. 4 Meters Dybde, idet der ved Bredden findes yppige og tætte Bevoksninger af Planter, Phragmites, Potamogeton og Scirpus, medens vi længere ude har plantefrit Vand; det er i disse Egne, man har kunnet konstatere en nogenlunde skarp Forskel mellem den littorale og den limnetiske Zones Faunaer.

I arktiske Egne mangler disse tætte Plantebevoksninger, og Vandet er omtrent ligesaa aabent i den littorale som i den limnetiske Zone; i disse Egne er der en udpræget Sammenblanding af littorale og limnetiske Arter. Dette tyder i Retning af, at det ikke er den større eller mindre Afstand fra Bred eller Bund, der betinger de forskellige Faunaer, men den større eller mindre Vegetationstæthed. Der er saaledes efter dette ingen synderlig Grund til at opretholde Inddelingen af Faunaen i littorale (vadale) og limnetiske Arter, men snarere til at inddele den efter Arternes større eller mindre Krav til Vegetationstæthed; man kunde saaledes skelne mellem phytophile og aphytophile Arter.

Typiske aphytophile Arter er f. Eks.

Diaptomus minutus — Cyclops strenuus
Bythotrephes longimanus — Holopedium gibberum

der overalt, hvor de findes, baade i arktiske og tempererede Egne, paa lavt eller paa dybt Vand, optræder, hvor der findes ringe eller ingen Plantevækst; det er sandsynligt, at nye Arter ved fornyede Undersøgelser maa henføres til denne Gruppe.

De tre førstnævnte af de aphytophile Arter har deres Hjemsted i og Udspring fra arktiske Egne, hvor de plantefrie Vande er til Stede i størst Antal. For *Cyclops strenuus*' Vedkommende har

Häcker, 1902, konstateret, at den hovedsagelig (i tempererede Egne) forplanter sig i den kolde Aarstid, i koldere Vandlag, hvad der i Almindelighed er Tilfældet med Relikter fra Istiden, altsaa med Arter, der stammer fra nordligere Lande.

De phytophile Arter, Arterne indenfor Vegetationsgr. 3, er Arter, der har en noget sydligere Udbredelse end de Arter med Dominans i Gr. 1 og 2. Men Kendskabet til disse Arters Biologi er sikkert endnu ikke stort nok til, at man kan udtale sig med nogenlunde Sikkerhed om deres eventuelle sydlige Herkomst.

De paa Island fundne Arters Udbredelse i andre Omraader.

Naar man vil give en Fremstilling af den islandske Krebsdyrfauna i Forhold til samme Fauna i andre Egne, støder man paa mange Vanskeligheder; særlig store Vanskeligheder vil man møde under Arbejdet med at skaffe nogenlunde nøjagtige Oplysninger om Arternes Hyppighed i andre Egne.

De fleste Forfattere nøjes med at opregne Arterne, højest angiver de tillige for enkelte Arter, om disse er hyppige eller mindre hyppige. Saadanne Oplysninger er kun lidet anvendelige ved økologisk-dyregeografiske Undersøgelser, idet man af en simpel Opregning af Arterne ikke kan se noget om den enkelte Arts Hyppighed indenfor Omraadet og altsaa heller ikke kan faa noget at vide om, hvor gunstige Kaarene der paa Stedet er for den.

For Højsveriges og Grønlands Vedkommende har man gennem Ekmans og Haberboschs Arbejder et godt Talmateriale, idet de angiver, paa hvor mange Lokaliteter de har fundet de paagældende Arter, og desuden paa hvor mange Lokaliteter, de overhovedet har fisket. Imidlertid har de ikke omregnet deres Tal til Procent; derfor har jeg for at kunne bruge deres Hyppighedstal maattet foretage en saadan Omregning.

For Sachsens Vedkommende har Weigold, 1910, opgivet Hyppighedsforekomsten i %, men hans Arbejde omfatter kun Lyncodaphnider og Chydorider.

For andre Egne har jeg ikke i Litteraturen kunnet finde nogen Hyppighedstal. Imidlertid findes der fra Tyskland og Schweiz en

Del Undersøgelser over enkelte Vandes Krebsdyrfauna med fyldige Artslister.

For Schweiz' Vedkommende har Stingelin, 1896, givet Artslister for 30 Vande i Omegnen af Basel; ved Hjælp af disse Artslister har jeg udregnet Hyppighedsprocenten. Fra Tyskland (bortset fra Sachsen) har jeg ikke kunnet finde noget enkelt Arbejde, der egnede sig hertil; her har jeg da samlet Artslister sammen fra en Række Arbejder af forskellige Forfattere og fundet Hyppighedsprocenterne paa denne Maade. De Procenter, jeg saaledes har fundet, maa dog benyttes med største Forbehold. For de Egne, hvor det overhovedet ikke har været muligt at faa et talmæssigt Udtryk for Arternes Hyppighed, har jeg blot ved et + udfor Arten angivet, hvorvidt den er fundet der.

Den islandske Entomostrakfauna sammenlignet med sydligere Landes Faunaer.

Paa Island er der af de her omhandlede Entomostrakgrupper fundet 32 Arter. Sammenligner vi dette Tal med Artstallet fra et Land med tempereret Klima, f. Eks. Tyskland, hvis Artstal for de samme Grupper naar op til 129, maa Island siges at være artsfattig.

Grunden hertil er dog sikkert ikke alene den, at Island byder Entomostrakerne saa meget ugunstigere Kaar end Tyskland, men ogsaa den, at Tyskland har en meget større Variation i Kaarene end Island.

Kun 5 af de paa Island forekommende Arter mangler i Tyskland, nemlig:

Lepidurus arcticus	Eurycercus glacialis
Diaptomus glacialis	Diaptomus minutus
Bosmina obtusirostris.	

Alle disse Arter er typiske nordiske Arter. Kun een af dem, *Eurycercus glacialis*, er fundet en enkelt Gang i Mellemeuropa, nemlig i Belgien.

De nævnte Arters Forekomsthyppigheder paa selve Island viser ligeledes, at de er kuldeelskende Former, idet de har deres Optimum i Højdegruppe III (den koldeste Del af Øen).

Følgende Arter har i Island deres Nordgrænse:

Sida crystallina
Lathonura rectirostris
Lynceus guttatus.

Af Tab. 8 ses det, at Hyppighedsprocenterne for disse Arters Vedkommende er i jævn Falden, naar vi gaar fra sydligere til mere nordlige Egne.

Graptoleberis testudinaria, der desuden forekommer i Grønland, viser en meget stærk gradvis Aftagen fra Schweiz gennem Tyskland og Island til Grønland.

Af Tab. 4 ses det, at de 2 af disse Arter (*Sida crystallina* og *Graptoleberis testudinaria)* har deres Optimum indenfor Højdegruppe I, altsaa i den varmeste Del af Island; de 2 andre Arter er kun fundet en enkelt Gang paa Island.

Men til Trods for, at disse mere sydlige Arter forekommer paa Island, maa Islands Fauna dog siges at være langt mere beslægtet med arktiske og subarktiske Faunaer end med tempererede Faunaer, idet de nævnte sydlige Arter kun forekommer meget spredt og i ringe Mængder, medens de arktiske Arter er almindeligt forekommende og hyppigt i saa store Mængder paa en Lokalitet, at de maa siges at være Karakterdyr for den paagældende Lokalitet.

Islands Entomostrakfauna er saaledes arktisk-subarktisk, og Ekman regner derfor ogsaa med god Ret Island med til den af ham opstillede boreo-subglaciale Region, der omfatter alle de Egne, der har en arktisk eller subarktisk Fauna, og som har været nediset under den store Istid.

Den islandske Fauna sammenlignet med andre nordiske Landes Fauna.

I de arktiske og halvarktiske Lande, hvis Entomostrakfauna er blevet undersøgt, er der fundet følgende Antal Arter:

Grønland	54
Højsverige	49
Island	39
Jamal	39

Ser vi bort fra Ostracoderne og Harpacticiderne, der kun er

grundigt undersøgt for Grønlands Vedkommende, faar vi følgende Antal Arter:

Højsverige	45
Jamal	39
Island	32
Grønland	32

Artstallet bliver saaledes det samme for Grønland og Island, medens Jamal-Halvøen og Højsverige kan opvise et noget større Antal Arter. Grunden hertil maa sikkert søges i, at Chancerne for en Indvandring af Arter er meget større for Jamals og Højsveriges Vedkommende end for Islands og Grønlands. Højsverige er i direkte Berøring med det lave Mellemsverige, hvor der forekommer en Række mere sydlige Arter; Halvøen Jamal staar gennem store Floder i Forbindelse med det øvrige Sibirien. Island og Grønland ligger derimod som ret isolerede Landstrækninger i Havet, og der kan derfor ikke foregaa nogen aktiv Indvandring af nye Arter til disse Lande, men kun en passiv, f. Eks. gennem Fugletrækket.

Betragtes Tab. 8, lægger man Mærke til, at der paa Island ikke findes nogen endemiske Arter.

Haberbosch kunde heller ikke for Grønlands Vedkommende paavise nogen endemiske Arter.

I det hele taget er Entomostrakarterne vidt udbredte; mange Arter er Ubiquister, og de fleste af de øvrige Arter har en meget vid Udbredelse; dette stemmer godt med, at Entomostrakerne udviklingshistorisk set er en meget gammel Gruppe. Ostracoderne, der ingenlunde efter deres Bygning kan anses for at være ældre end de andre Ordener, er saaledes fundet helt tilbage til Kambrium og ender i Slægter og Arter, der staar de nulevende Former meget nær. Phyllopoderne, der efter deres Bygning regnes for den mest primitive Orden, er fundet tilbage til Silur. Om Copepodernes Forhold i tidligere Jordperioder vides uhyre lidt.

Mere begrænsede i deres Udbredelse end de andre Entomostrakordener er Copepoderne, og her da særlig Arterne hørende til Slægten *Diaptomus*.

Paa Island findes 2 Arter af denne Slægt, nemlig *Diaptomus minutus* og *Diaptomus glacialis*. Disse 2 Arter har, saaledes som

det fremgaar af Tab. 8, udenfor Island en vidt forskellig Udbredelse, idet *Diaptomus glacialis* udelukkende er fundet i den gamle Verden, medens *Diaptomus minutus* kun er fundet i den nye Verden.

Foruden *Diaptomus glacialis* er følgende paa Island fundne Arter saavidt mig bekendt ikke paavist i Amerika:

Sida crystallina
Lathonura rectirostris
Cyclops fuscus.

Alle paa Island fundne Arter er, bortset fra *Diaptomus minutus*, paavist ogsaa i andre Egne af Europa.

Den Omstændighed, at baade *Diaptomus minutus* og *Diaptomus glacialis* findes paa Island, viser, at den islandske Entomostrakfauna er fremkommet ved Indvandring dels fra Amerika og dels fra Europa.

Spørgsmaalet bliver da, hvilken af disse 2 Verdensdeles Faunaer den islandske Fauna ligner mest.

I sit Arbejde om den boreosubglaciale Region betragter Ekman Island som et Anhang til Grønland paa Grund af *Diaptomus minutus*' Forekomst begge Steder. Naturligvis maa det indrømmes, at Forekomsten af *Diaptomus minutus* viser en Forbindelse mellem Islands Fauna paa den ene Side og Grønlands og Amerikas paa den anden Side; men ligesaa tydeligt viser Forekomsten af *Diaptomus glacialis* en Forbindelse mellem Islands Fauna og det nordlige Europas. Iøvrigt har Island 24 Arter fælles med Højsverige og kun 22 Arter fælles med Grønland.

Ekman har saaledes næppe Ret i sin Betragtning af Island som et Anhang til Grønland; man vil med vort nuværende Kendskab til Entomostrakernes Udbredelse ligesaavel kunne fastslaa en Tilknytning til Europa. Island maa snarere med Hensyn til Entomostrakerne opfattes som et Grænsedistrikt, hvor den gamle og den nye Verdens Faunaer mødes.

Fortegnelse over Stationerne.

St. 1. $^{23}/_{6}$. Ca. 2 Aar gammelt Tørvehul ved Seyðisfjord, faa m over H., 0,5—1,0 m dybt, med Cyperaceer og Grønalger.

St. 2. $^{25}/_{6}$. Vandhul ved Akureyri, faa m over H., 0,5 m dybt, store Mængder af Hippuris vulgaris, Potamogeton gramineus og Fontinalis.

St. 3. $^{27}/_{6}$. Lavt Vandhul 1 km S. f. Sauðarkrok, Cyperaceer og Mosser.

St. 4. $^{27}/_{6}$. Sø S. f. Sauðarkrok, ca. 3 km^2, ikke ret dyb; Hippuris vulgaris med Myriophyllum og Nostoc.

St. 5. $^{27}/_{6}$. Samme Sø; tæt Bevoksning af Equisetum limosum.

St. 6. $^{27}/_{6}$. Samme Sø; tæt Bevoksning af Potamogeton.

St. 7. $^{27}/_{6}$. Miklavatn Sø S. f. Sauðarkrok; Bunden saa godt som blottet for Plantevækst, kun enkelte Grønalger.

St. 8. $^{28}/_{6}$. Mindre Vandhul N. f. Blønduos, faa m over H., 10—15 cm dybt; Starer og Mosser.

St. 9. $^{28}/_{6}$. Sø N. f. Blønduos, ca. 1 km^2; Bunden stenet, blottet for Plantevækst.

St. 10. $^{28}/_{6}$. Sø N. f. Blønduos, af samme Karakter som St. 9.

St. 11. $^{29}/_{6}$. Vandhul S. Ø. f. Høll, faa m over H., 20 cm dybt; Equisetum limosum, Mosser.

St. 12. $^{29}/_{6}$. Vandhul S. Ø. f. Høll; 1 m^2, 20 cm dybt; Hippuris vulgaris, Mosser.

St. 13. $^{29}/_{6}$. Vandhul ved Isafjord; 200 m^2, $^1/_4$ m dybt; Cyperaceer og Mosser.

St. 14. $^{3}/_{7}$. Lavt Vandhul S. f. Havnefjord. 20 m o. H. Potamogeton gramineus, Menyanthes trifoliata.

St. 15. $^{3}/_{7}$. Lavt Vandhul ved Krisuvik. 120 m o. H. Tæt Bevoksning af Cyperaceer.

St. 16. $^{10}/_{7}$. Vandhul nedenfor Gullfoss. 160 m o. H., $^1/_2$ m dybt. Sparsom Bevoksning af Halvgræsser og Mosser.

St. 17. $^{10}/_{7}$. Vandhul ovenfor Gullfoss. 215 m o. H., ret lavt. Tæt Bevoksning af Halvgræsser og Mosser.

St. 18. $^{11}/_{7}$. Laugarvatn. 59 m o. H. 1 m dybt. Potamogeton.

St. 19. $^{12}/_{7}$. Vandhul, ganske lavt, Ø. f. Thinvellir, 200 m o. H.; med Algebevoksninger.

St. 20—25. $^{12}/_{7}$—$^{13}/_{7}$. Thingvallavatn 102 m o. H.; inde ved Bredden (St. 20) er Bunden Lava, bevokset med Enteromorpha intestinalis. St. 21—25 er taget paa dybere Vand fra Baad. Fra 13—30 m findes efter Wesenberg-Lund og Ostenfeld tætte Bevoksninger af Nitella. Vandet er meget klart.

St. 26. $^{14}/_{7}$. Mindre Sø i Kaltidalr. 350 m o. H.; Bunden Sand med sparsom Bevoksning.

St. 27a. $^{16}/_{7}$. Kleppatjørn, N. f. Surtshellir, 380 m o. H. 30 m^2, $^1/_2$ m dybt. Bunden mudret Sand med en Smule Potamogeton grammeus.

St. 27b. $^{16}/_{7}$. Vandhul tæt ved og af samme Karakter som St. 27a.

St. 28. $^{18}/_{7}$. Vandhul V. f. Sidamuli; 50 m o. H.; Potamogeton gramineus, Equisetum sp. lidt Hippuris vulgaris.

St. 29. $^{18}/_{7}$. Sø ca. 10 km V. f. Sidamuli; 40 m o. H. uden synderlig Plantevækst.

St. 30. $^{18}/_{7}$. 1 m dyb Tørvegrav ved ovennævnte Sø. Tæt Bevoksning af Potamogeton gramineus.

St. 31. $^{18}/_{7}$. Langsomt strømmende Aa ved Stafholt; 30 m o. H. Lidt Plantevækst.

St. 32. $^{18}/_{7}$. Lavt Vandhul 15 km N. f. Borgarnes; 30 m o. H.; med lidt Eriophorum.

St. 33. $^{18}/_{7}$. Aa 10 km N. f. Borgarnes. 30 m o. H. Potamogeton natans og gramineus, samt ved Bredden Hippuris vulgaris.

St. 34. $^{20}/_{7}$. Hrettavatn 30 km N. f. Borgarnes, 56 m o. H., 1 km^2; Myriophyllum, Potamogeton perfoliatus.

St. 35a. $^{21}/_{7}$. Vandhul 2 km S. f. Hvammur. 80 m o. H.; i Myriophyllum-Bevoksning.

St. 35b. Sammesteds i Equisetum-Bevoksning.

St. 36. $^{22}/_{7}$. Mindre Vandhul 20 km N. f. Sveinatunga. $\nearrow$ 300 m o. H.; lidt Carex rostrata nær Bredden.

St. 37. $^{22}/_{7}$. Vandhul 22 km N. f. Sveinatunga. $\nearrow$ 300 m o. H.; uden særlig Plantevækst.

St. 38. $^{22}/_{7}$. Vandhul 15 km S. f. Staður, ⩾ 300 m o. H., uden særlig Plantevækst; rustholdigt.

St. 39. $^{23}/_{7}$. Vandhul 15 km N. f. Staður, 80 m o. H., uden særlig Plantevækst.

St. 40. $^{23}/_{7}$. Lille Sø, 5 km V. f. Staðarbakki, 100 m o. H. Bunden bar.

St. 41. $^{24}/_{7}$. Lille lavt Vandhul, 1 km Ø. f. Staðarbikki, 44 m o. H.; med Carices.

St. 42. $^{24}/_{7}$. Lille Sø, 5 km Ø. f. Staðarbakki, 150 m o. H. Myriophyllum, Potamogeton gramineus og natans.

St. 43. $^{28}/_{7}$. Samme Sted som St. 8. Vegetationen ikke særlig forandret.

St. 44. $^{28}/_{7}$. Vandhul paa Skagi-Halvøen, ⩾ 300 m o. H. Carex rostrata, Menyanthes trifoliata.

St. 45. $^{28}/_{7}$. Samme Sø som St. 4. Søen er nu over store Arealer bevokset med Myriophyllum og Potamogeton natans. St. taget i Potamogeton-Bevoksning.

St. 46. $^{28}/_{7}$. Samme Sted i Hippuris-Bevoksning.

St. 47. $^{28}/_{7}$. „ „ i Myriophyllum-Bevoksning.

St. 48. $^{29}/_{7}$. „ „ i Hippuris og Menyanthes trifoliata.

St. 49. $^{29}/_{7}$. Lavt Vandhul S. f. Sauðarkrok, faa m o. H. Cyperaceer.

St. 50. $^{1}/_{8}$. Samme Sted som St. 2.

St. 51. $^{3}/_{8}$. Lille Vandhul paa Bjærgryggen S. Ø. f. Goðafoss. 300—400 m o. H. Starer og Mosser.

St. 52. $^{3}/_{8}$. Ca. 10 cm dyb Sump paa Bjærgryggen S. Ø. for Goðafoss. 300—400 m o. H. Starer og Mosser.

St. 53. $^{3}/_{8}$. Mindre Sø Ø. f. foregaaende St. 300—400 m o. H.

a. i aabent Vand.

b. i den tætte Bevoksning af Carex rostrata langs Bredden.

St. 54. $^{3}/_{8}$. Mindre Sø 5 km Ø. f. Stafsholt, 300—400 m o. H., i Bevoksning af Starer (Carex rostrata).

St. 55—70. $^{3}/_{8}$—$^{7}/_{8}$. I selve Myvatn (St. 59, 62, 68, 69 og 70) eller i Vandhuller ved Myvatn (St. 55, 58, 60, 61, 63—67). 290 m o. H. Myvatn er efter Thoroddsen (1912—18) dannet som en Sænkning i en Lavastrøm, Bunden bestaar af Lava. Dybden er i Forhold til Størrelsen (100 km^2) meget ringe 2—7 m. De dominerende Planter i Myvatn er følgende: Myriophyllum, Batrachium paucistamineum, Potamogeton fili-

formis, perfoliatus og gramineus; inde ved Bredden og i Vandhullerne i Hraunen omkring Myvatn desuden Menyanthes trifoliata, Hippuris vulgaris, Equisetum, Carices, Mosser, Characeer og Grønalger. Paa Bunden og langs Bredderne af Myvatn findes Nostoc-Klumper i store Mængder. I de Dage, jeg opholdt mig ved Myvatn, var dens Vand ganske uklart, med en gulbrun Farve. Dette Fænomen kaldes af Islænderne „leirlos". Beboerne ved Myvatn fortalte mig, at saadan var Søen i Reglen i Juni og Juli; Vandet blev først klart igen i Løbet af August. Jeg tog en Prøve af dette Slam; det bestaar hovedsageligt af Anabæna flos aquæ.

Søens Bund er oven paa Lavaen dækket af et mørkt, fedtet Slam, sandsynligvis dannet af de mægtige Plantebevoksninger; i dette Slam findes et Utal af Chironomidelarver.

St. 71. $^{9}/_{8}$. Lille, lavt Vandhul ved Viðidalur, 450 m o. H. Med Plantebevoksning.

St. 72. $^{9}/_{8}$. Lille, lavt Vandhul, S. f. St. 71, 450 m o. H.; med Potamogeton filiformis og Hippuris vulgaris.

St. 73. $^{10}/_{8}$. Lille, lavt Vandhul ved Møðrudalur, 460 m o. H.; med Plantebevoksning.

St. 74. $^{10}/_{8}$. Lille Sø ca. 12 km Ø. f. Møðrudalur, 460 m o. H.; uden særlig Plantevækst.

St. 75. $^{10}/_{8}$. Lavt Vandhul, 3×4 m i Kvadrat, ved ovennævnte Sø; uden særlig Plantevækst.

St. 76. $^{10}/_{8}$. Vandhul ved ovennævnte St.; lidt Starer og Mosser.

St. 77. $^{10}/_{8}$. Vandhul 3 km V. f. Raungalund, 460 m o. H.; med Starer og Mosser.

St. 78. $^{10}/_{8}$. Sø ved Raungalund, ca. 500 m o. H.; fuldstændig blottet for Plantevækst.

St. 79. $^{11}/_{8}$. Ánavatn, 530 m o. H.; Søen helt blottet for Plantevækst. Bunden dækket af liparitisk Aske.

St. 80. $^{11}/_{8}$. Lille, lavt Vandhul ved Ánavatn, 530 m o. H.; med Carex rostrata, Menyanthes trifoliata.

St. 81. $^{11}/_{8}$. Mindre Sø 5 km Ø. f. Ánavatn, 550 m o. H.; uden særlig Bevoksning.

St. 82. $^{11}/_{8}$. Vandhul ved ovennævnte Sø; rustholdigt; med Potamogeton.

St. 83. $^{11}/_{8}$. Vandhul ca. 4 km S. f. foregaaende, 550 m o. H.; meget

lavt; Bunden er et tæt Tæppe af Mosser med Carex og Eriophorum.

St. 84. $^{11}/_{8}$. Sø ved ovennævnte Vandhul; ingen Plantevækst.

St. 85. $^{12}/_{8}$. Vandhul paa Fljotsheiði, 600 m o. H.; lidt Planter.

St. 86. $^{12}/_{8}$. Mindre Sø paa Fljotsheiði, 630 m o. H.; ingen særlig Plantevækst.

St. 87. $^{12}/_{8}$. Sø paa Fljotsheiði, 600 m o. H.; Bunden lys, liparitisk Aske; ingen Vegetation.

St. 88. $^{14}/_{8}$. Vandhul i Hallormstaður-Skoven, 80 m o. H.; Batrachium paucistamineum.

St. 89. $^{14}/_{8}$. Vandhul i Hallormstaður-Skoven, 130 m o. H.; med Tuer af Carices og store Belægninger af Grønalger.

St. 90. $^{14}/_{8}$. Vandhul ovenfor Hallormstaður-Skoven, 250 m o. H.; en Del Grønalger.

St. 91. $^{15}/_{8}$. Større Vandhul 10 km N. f. Hallormstaður, 70 m o. H.; a. i Potamogeton gramineus, b. i Equisetum; baade i a og b er Grønalger.

St. 92. $^{15}/_{8}$. Vandhul, $^{1}/_{2}$ m dybt, 5 km S. for Egilstaðir, 60 m o. H.; Carex rostrata, Potamogeton gramineus og P. natans.

St. 93. $^{16}/_{8}$. Vandhul 1 km Ø. f. Egilstaðir, 65 m o. H.; Carices og Menyanthes trifoliata.

St. 94. $^{16}/_{8}$. Vandhul paa Fjarðarheiði, 500 m o. H.; uden særlig Plantevækst.

St. 95. $^{16}/_{8}$. Vandhul paa Fjarðarheiði, 500 m o. H.; Vegetationen sparsom.

St. 96. $^{16}/_{8}$. Sø paa Fjarðarheiði, 550 m o. H.; ingen Vegetation. Sneen ligger endnu ud i Søen ved den ene Bred.

St. 97. $^{18}/_{8}$. Mosehul 1 km V. f. Seyðisfjord faa m o. H.; helt fyldt med Potamogeton filiformis.

St. 98. $^{18}/_{8}$. Samme Vandhul som St. 1.

St. 99. $^{20}/_{8}$. Vandhul ved Myvatn, 290 m o. H.; Vandets Temperatur 13^{0}; Potamogeton filiformis.

St. 100. $^{20}/_{8}$. Vandhul ved Kráká, Myvatn, 290 m o. H.; Vandets Temperatur 12^{0}; Carices, Hippuris vulgaris, Potamogeton filiformis.

St. 101. $^{20}/_{8}$. Vandhul ved Skutustaðir, 290 m o. H.; Vandets Temperatur 15^{0}; Potamogeton filiformis.

St. 102. $^{19}/_{8}$. Sydlige Del af Myvatn, 290 m o. H.; Vandets Temperatur $8{,}5^{0}$.

St. 103. $^{19}/_{8}$. Sydlige Del af Myvatn, 290 m o. H.; Vandets Temperatur 12°; Bunden Mudder, Carex rostrata.

St. 104. $^{20}/_{8}$. Sydlige Del af Myvatn, 290 m o. H.; Vandets Temperatur 12°; Carex rostrata, Myriophyllum, Potamogeton filiformis.

St. 105. $^{20}/_{8}$. Sydlige Del af Myvatn, 290 m o. H.; Vandets Temperatur 11°; Bunden Sand; aabent Vand.

St. 106. $^{20}/_{8}$. Myvatn ved de kolde Kilder, 290 m o. H.; Vandets Temperatur 8°; Bunden Lava; Alger.

St. 107. $^{8}/_{8}$. Grænavatn, 290 m o. H.; Vandets Temperatur 6,5°; aabent Vand; Alger, Potamogeton filiformis.

St. 108. $^{8}/_{8}$. Svartavatn, 409 m o. H.; Vandets Temperatur 8°; vegetationsløs; Dybde 1 m.

St. 109. $^{8}/_{8}$. Et Vandhul V. f. Odádahraun, 700 m o. H.; sparsom Vegetation af Alger.

St. 110. $^{5}/_{8}$. Ganske lavt Vandhul ved Vidiker, 400 m o. H.; Vandets Temperatur 7°; ved Bredden Eriophorum polystachyum, Carex Goodenoughii, længere ude Carex rostrata, Potamogeton gramineus og perfoliatus.

St. 111. $^{25}/_{7}$. Et Vandhul ved Heirhóll, 450 m o. H.; Carex rostrata.

St. 112. $^{23}/_{7}$. Et lille Vandhul ved Heirhóll, 450 m o. H.; ingen særlig Vegetation.

St. 113. $^{23}/_{7}$. En mindre Sø ved Heirhóll, 600 m o. H.; Carex rostrata.

St. 114. $^{25}/_{7}$. Et mindre Vandhul ved Heirhóll, 500 m o. H.; Carex rostrata.

St. 115. $^{21}/_{7}$. Et gammelt Springvandskrater ved Hveravellir; Vandets Temperatur 30°; Potamogeton filiformis.

St. 116. $^{21}/_{7}$. Et Vandhul ved Hveravellir; Vandets Temperatur 15°; Grønalger.

St. 117. $^{19}/_{7}$. Vandhul paa Arnarvatnsheiði, 600 m o. H.; ingen Vegetation.

St. 118. $^{19}/_{7}$. Vandhul ved Arnarvatn, 500 m o. H.; Sphagnum, Fontinalis, Carices.

St. 119. $^{19}/_{7}$. Arnarvatn, en Vig, 600 m o. H.; ude i Søen Potamogeton filiformis et sp.; ved Bredden intet.

St. 120. $^{9}/_{7}$. Thingvallavatn, 102 m o. H.; udfor Sandey; aabent Vand.

St. 121. $^{9}/_{7}$. Lagune paa Sandey afskaaret fra Thingvallavatn ved en lav, smal Tange, 102 m o. H.; Dybden ringe; Bunden Sand; sparsom Bevoksning.

Litteraturfortegnelse.

Alm, G., 1915. Monographie der schwedischen Süsswasserostracoden. Zool. Bidrag, Uppsale, vol. 4.

Burckhardt, G., 1899. Faunistische und systematische Studien über das Zooplankton der Schweiz und ihrer Grenzgebiete. Revue Suisse Zool., vol. 7.

Cushmann, J. A., 1908. Fresh-water Crustacea from Labrador and New-Foundland. Proc. U. S. Nat. Museum, vol. 33.

Dahl, Friedrich, 1908. Grundsätze und Grundbegriffe der biocoenotischen Forschung. Zool. Anz., vol. 33.

Douwe, van C., E. Nerishenner, V. Vavre, L. Keilhack. 1909. Copepoda, Ostracoda, Malacostraca. Süsswasserfauna Deutschlands, H. 11.

Ekman, S., 1905. Die Phyllopoden, Cladoceren und freilebenden Copepoden der nordschwedischen Hochgebirge. Zool. Jahrb. Syst., vol. 21.

idem, 1915. Vorschläge und Erörterungen zur Reliktenfrage in der Hydrobiologie. Arh. Zool. svensk vet. akad., vol. 9.

idem, 1917. Allgemeine Bemerkungen über die Tiefenfauna der Binnenseen. Int. Rev. d. ges. Hydrob. und Hydrogr., vol. 8, Nr. 2.

idem, 1922. Djurvärldens utbredningshistoria på Skandinaviska Halvöen. Stockholm.

Forel, F. A., 1901. Handbuch der Seenkunde. Stuttgart.

idem, 1904. Le Léman. Monographie limnologique. Lausanne. 1904.

Guerne, de J., et Richard, J., 1889. Entomostracées recueilles par M. Ch. Rabot en Russie et Sibirie. Bull. soc. zool. France, vol. 16.

idem, 1889. Revision des Calanides d'éaux douce. Mem. soc. zool. France, vol. 2.

idem, 1892. Voyage de M. Ch. Rabot en Island. Sur la faune des éaux douces. Bull. soc. zool. France, vol. 17.

Hann, J., 1911. Handbuch der Klimatologie. vol. 3. Bibl. geogr. Handb. N. F.

Haberbosch, P., 1916. Ueber arktische Süsswassercrustaceen. Zool. Anz., vol. 47.

idem, 1920. Die Süsswasserentomostraceen Grønlands. Basel.

Häcker, V., 1902. Ueber die Fortpflanzung der limnetischen Copepoden der Titisee. Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg, vol. 12.

Hamberg, H. E., 1907. Medeltal och Extremer af Lufttemperaturen i Sverige 1856—1907. Bihang t. meteor. Iaktt. i Sverige, vol. 49, 2. S., 35.

Hartwig, W., 1901. Die freilebenden Copepoden der Provinz Brandenburg. Forschungsber. Plön, vol. 8.

Huitfeldt-Kaas, 1906. Planktonundersøgelser i norske Vande. Christiania.

Juday, C., 1904. The diurnal movements of Plankton Crustacea. Trans. Wisc. Acad. Science, vol. 17, P. II.

idem, 1907. Studies on some lakes in the Rockey- and Sierra Nevada Mountains. Trans. Wisc. Acad. Science, vol. 15, P. II.

Keilhack, L., 1909. Phyllopoda. Süsswasserfauna Deutschlands. H. 10.
idem, 1907. Zur Cladocerenfauna der Mark Brandenburg. Mitt. d. Zool. Mus. Berlin, vol. 3, H. 4.
Lilljeborg, W., 1887. Contributions to the natural History of the Commander Islands. On the Entomostraca collected by Mr. Stejneger on Bering-Island. 1882—83. Proc. U. S. Nat. Mus., vol. 10.
idem, 1900. Cladocera sueciae. Nova acta reg. soc. sc. Uppsaliensis, Ser. 3, vol. 19.
idem, 1901. Synopsis speciorum huc usque in Sueciae observatarum generis Cyclopis. Handl. svensk vet. acad., N. F., vol. 35.
Marsch, C. D., 1901. The Plankton of Fresh-water Lakes. Trans. Wisc. Acad. Science, vol. 13, P. I.
Marsson, M., 1901. Zur Kenntniss der Planktonverhältnissen einiger Gewässer der Umgebung von Berlin. Forschungsber. Plön, vol. 8.
Meteorologiske Middeltal og Extremer for Færøerne, Island og Grønland. 1899.
Mohr, N., 1786. Forsøg til en islandsk Naturhistorie. København.
Müller, O. F., 1785. Entomostraca seu insecta testacea, quae in aquis Daniae et Norvegiae reperit. Lipsiae et Havniae.
Müller, P. E., 1867. Danmarks Cladocera. Naturh. Tidsskr. (3), vol. 5.
Olofsson, O., 1918. Studien über die Süsswasserfauna Spitzbergens. Beitrag zur Systematik, Biologie und Tiergeographie der Crustaceen und Rotatorien. Zool. Bidrag f. Uppsala, vol. 6.
Ostenfeld, C. H., og Wesenberg-Lund, C., 1906. A regular fortnightly exploration of the plancton of the two Icelandic lakes, Thingvallavatn and Myvatn. Proc. roy. soc. Edinburgh, vol. 25.
Richard, J., 1897. Entomostraces recueilles par M. Ch. Rabot á Jan Mayen et au Spitzberg. Bull. soc. zool. France, vol. 22.
Rosenvinge, Kolderup and Warming Eug., 1912—18. The Botany of Iceland. Vol. I.
Rübel, E., 1911—12. Pflanzengeographische Monographie des Bernina-Gebietes. Engl. Bot. Jahrb., 47.
Sars, G. O., 1885. Crustacea of the Norwegian Northatlantic Expedition 1876—78. Norske Nordhavs Exp. 1876—78.
idem, 1890. Oversigt over Norges Crustaceer. Forh. Vidensk. Selsk. Christiania. 1890.
idem, 1895. On some South-African Entomostraca raised from dried mud. Vidensk. Selsk. Skrifter. Math. naturv. Klasse 1895, Nr. 8.
idem, 1896. Fauna norvegiae. I. Phyllocarida and Phyllopoda. Kristiania.
Schmeil, O., 1892—93—95. Deutschlands freilebende Süsswassercopepoden. Teil I, II og III. Bibl. zool. H. 11, 15, 21.
Stephensen, K., 1913. Grønlands Krebsdyr og Pycnogonider (Conspectus Crustaceorum et Pygnogonidorum Grønlandiae). Medd. om Grønland, vol. 82.
Stingelin, 1895. Die Cladoceren der Umgebung von Basel. Rev. Suisse Zool., vol. 3.

Thienemann, A., 1913. Die Faktoren, welche die Verbreitung der Süsswasserorganismen regeln. Arch. Hydrob. Pl., vol. 8.

Tollinger, M. A., 1911. Die geographische Verbreitung der Diaptomiden u. andere Süss- und Brachwasser-Gattungen aus der Familie der Centropagiden. Zool. Jahr. Syst., vol. 30.

Weigold, 1910. Biologische Studien an Lyncodaphniden und Chydoriden. Int. Rev. d. ges. Hydrobiol. und Hydrogr. Biol. Suppl. II, vol. 3.

Verescagin, G. J., 1913. Sur le plankton des bassins de la presque-île de Jamal. Cladocera. (Russisk). Ann. Mus. zool. acad. imp. sc. St. Petersbourg, vol. 18.

Weismann, A., 1877—83. Beiträge zur Naturgeschichte der Daphnoiden. Zeitschr. f. wiss. Zool. 28, 29, 30, Suppl. 31, 32, 33.

Wesenberg-Lund, C., 1894. Grønlands Ferskvandsentomostraca. I. Phyllopoda branchiopoda et Cladocera. Vid. Medd. nat. Foren. København. 1894.

idem, 1908. Plankton Investigations of the Danish Lakes. General Part. The Baltic freshwater plancton, its origin and variations. Københ. 1908.

idem, 1908. Die littoralen Tiergesellschaften unserer grösseren Seen. Int. Rev. d. ges. Hydrob. u. Hydrogr., vol. 1.

Voigt, Max, 1903. Das Zooplankton des Kl Uklei- und Plussees bei Plön. Forschungsber. Plön, vol. 10.

Wolf, 1904. Dauereier und Ruhestadien bei Kopepoden. Zool. Anz., vol. 27.

Zacharias, O., 1893. Faunistische und biologische Beobachtungen am Grossen Plöner-see. Forschungsber. Plön, vol. 1.

idem, 1901. Zur Kenntniss des Plankton einiger pommerschen Seen. ibid., vol. 8.

idem, 1906. Zur Biologie und Ökologie von Polyphemus pediculus. Zool. Anz., vol. 30.

Zittel, K. A., 1921. Grundzüge der Palæontologie (Palæozoologie), I. Abt. München und Berlin.

Zschokke, F., 1901. Die Tierwelt der Schweiz in ihren Beziehungen zur Eiszeit. Basel.

Zykoff, W., 1904. Zur Crustaceenfauna der Insel Kolgujev. Zool. Anz, vol. 28.

English summary.

In the summer of 1923, a scholarship from Dansk-Islandsk Fond, enabled me to visit Iceland for the purpose of study. During this journey I made a collection of fresh water Entomostracians from 125 localities in the most different parts of Iceland (see the map pag. 84). This material I have now examined partly, from an ecological, and partly from a zoogeographical point of view. The material was taken with a throwing-net almost always used from the beach. A material collected in this way is not fit for direct quantitative investigations, but it can be used for a calculation of the relative frequency in which the species are occurring in the waters.

In order to come to an understanding of the biology of the species, through a material collected in this way, it is necessary to know something of the conditions under which they are living.

The ecological factors, which I have been able to control, are the depths of the waters, their vegetation, the nature of the bottom, and the height above the sea-level, on which the temperature depends. A more exact examination of the chemical and physical factors will no doubt result in a far more penetrating understanding of the biology of the species than I have been able to obtain by the means at my disposal.

One of the factors of the greatest importance to the Entomostracians is the length of the period during which the waters are icefree, as this is the time of the year when the species grow and propagate. By making a comparison in different localities between informations at hand as to the length of the icefree period and the temperature of the air, I have come to the result that the waters are icefree just for so long a time as the temperature of the air is above + 4° C. This however only holds good for countries, where the climates are resembling those of the localities, named in the table (pag. 88).

The Entomostracians I have dealt with in this paper are the *Euphyllopoda*, the *Cladocera* and the *Copepoda*, with the exception of the *Harpacticidae*.

The species I have found, 29 in all, are put down in table 3,

together with the species found by former investigators. Hereto shall be added 4 *Harpacticidae* and 3 *Ostracoda*. Altogether 39 fresh-water Entomostracians are known from Iceland. Four of the species found by me are new to Iceland, namely *Lathonura rectirostris, Lynceus guttatus, Lynceus quadrangularis* and *Lynceus intermedius*.

Ecologic Investigations.

The main factors with which I have dealt in this part of the paper, are the height above the sea-level and the density of the vegetation.

As to the height above the sea-level, I have divided the localities into three groups, viz:

Gr. I, 0—100 m, the waters icefree during about 158 days.
„ II, 101—300 m, „ „ „ „ „ 137 „
„ III, over 300 m, „ „ „ „ „ 115 „

To gr. I belong the localities along the coast, while gr. III contains the great heaths in the inner highland; gr. II is a transition between the two other groups.

I have besides classified the waters, according to their vegetation, in three groups, viz:

Gr. 1, no vegetation.
„ 2, scarce vegetation.
„ 3, dense vegetation.

I have as far as possible divided gr. 3 into two sub-groups, *a*. containing the Helophyts (in sensu Raunkiær), *b*. containing the Hydrophyts, because the Helophyts do not in the same degree as the Hydrophyts fill up the water. As shown in the table p. 91, the density of the vegetation is diminishing with the increasing heights above the sea-level.

The Distribution of the Species in Relation to the Height above the Sea-level.

In gr. I 26 species are found, in gr. III 23 species. Thus the number of species has only decreased a little, and, as Tab. 5 shows, a diminuation of the number of individuals does not at all take place.

In gr. *III Sida crystallina* and *Cyclops strenuus* are lacking, whereas *Lepidurus arcticus*, which is lacking in gr. I and II, is found here.

Though it is almost the same species which are occurring in the highland and in the lowland, the species do not occur with the same frequency. Some species are dominating in gr. I, others in gr. II, and still others in gr. III (Tab. 4 and 5).

Table 5 shows a similar variation with regard to the quantities of individuals, as Tab. 4 with regard to the frequency of occurrence. The two tables control and confirm each other.

The difference, as regards the conditions of life between the highland and the lowland, is plainly expressed in the tables showing the distribution of the species. But the tables moreover show that though the conditions of life are changed, they are not (or only in a small degree) becoming worse.

The species, which are dominating in gr. I, are either ubiquists (*Chydorus sphæricus*) or species with a more southern distribution (*Sida crystallina*). The species dominating in gr. III have (with the exception of *Daphnia pulex* which is an ubiquist) a well marked northern distribution. None of them are found in Europe south of the Alps, or in America south of the northern of the United States.

The Distribution of the Species in Relation to the Vegetation.

As it is shown in the lowest series of numbers in Tab. 6 and 7 the number of species is increasing with the density of vegetation, and, with regard to the number of individuals, the increase is even far greater.

While it was not possible in the 3 groups of height, here dealt with, to show a deterioration in the conditions of life in accordance with the increasing heights, such a deterioration very distinctly follows the diminishing density of vegetation. The reason why such a decrease takes place may be sought in this that the phytoplancton, which is in temperate countries a very rich source of food, is in the Arctic only very scarce. Thus the Entomostracians will here be reduced to live on the detritus, risen from the destruction of the higher plants, or on smaller animals feeding on detritus, and must consequently depend on the higher plants.

In gr. 1, where no (or almost no) vegetation is found, *Diaptomus minutus* and *Cyclops strenuus* are dominating. They are both by all authors considered as eulimnetic animals, i. e. animals which entirely belong to the free mass of the water.

A typical lake in gr. 1 is Thingvallavatn. *Diaptomus minutus* is here the all-dominating species, occurring in dense swarms in the surface as well as in deeper water. It is besides found in almost all ponds in the groups of height II and III, if only the vegetation is scarce. In such places it is, however, found in dense swarms in shallow water (less than $0{,}_3$ m).

In the Canadian Sea-Territory it occurs, according to Marsch and Juday, in quite another way. Here it is found only in the greater lakes and never near the beach. In smaller ponds it was never found. In Greenland its distribution (acc. to Haberbosch) is just the same as in Iceland. Thus *Diaptomus minutus* has in arctic countries quite another mode of living than in more southern countries.

From Tab. 2 it will be seen that the mean temperature of July in the Canadian Sea-Territory is twice as many centigrades as that of Iceland and Greenland. It is surely the high temperature in the more southern countries which confines its occurrence to the larger lakes, where, during the warm period, it can frequent the cold water in the lower layers.

The fact that *Diaptomus minutus* in arctic countries is found both in small ponds and in the lakes, while in temperate countries it is found only in large and deep lakes, makes it probable that its primary home is the Arctic, and that thence it has immigrated to the temperate America, surely during the glacial period. That *Diaptomus minutus* in Iceland and Greenland lays more eggs than in the temperate North-America also indicates the northern descent of the species.

An analogy to this in the old world was shown by Ekman, 1905, in the distribution and habits of *Bythotrephes longimanus*. Thus we have here the interesting fact that an exclusively nearctic species (*Diaptomus minutus*) shows the very same peculiarities as a palæarctic species (*Bythotrephes longimanus*).

Generally the fresh-water is divided into three regions, littoral (vadal), profundal and pelagic (limnetic). To each region corresponds a certain series of species. While it is possible in temperate countries to make a good distinction between the faunas of the littoral and the limnetic regions, we commonly in arctic countries find as Wesenberg-Lund, 1908, writes, "a great mixture of littoral and pond forms with pelagic forms."

In the preceding pages I have shown that the distribution of the fresh water Entomostracians depends mainly on the density of vegetation. In the temperate countries the shallow water near the beach and in the ponds is generally filled up with vegetation, while the deeper water is free from plants. In these countries there is a sharp distinction between the faunas of the littoral and the limnetic regions. In arctic waters the beach and the ponds are commonly just as void of vegetation as the deeper water. Here there is a great mixture of the faunas of the two regions. This intimates that it is not the greater or lesser distance from the bottom or the beach but the greater or lesser density of vegetation on which the various faunas are depending. Thus there is no particular reason to divide the fauna in littoral and in limnetic species. It should rather be divided, according to the degree in which the species claim for vegetation, in phytophil and aphytophil species.

The Distribution in other Countries of the Species found on Iceland.

In Tab. 8 the procentic frequency of the occurrence of the species has been put down as fully as possible by means of the literature.

Compared with a temperate country as Germany the Icelandic fauna is very poor. In Germany about 129, in Iceland only 32 species of the Entomostracians here dealt with are found. This difference is surely not due to the fact alone that the climate of Germany is more favourable, but it is also owing to the more varying conditions of life in Germany.

The following 5 species, occurring in Iceland, are lacking in Germany: *Lepidurus arcticus, Bosmina obtusirostris, Diaptomus mi-*

nutus and *Eurycercus glacialis*. The distribution of these species is northern. In Iceland they have all their optimum in gr. III (the coldest part of the island).

The Iceland species with a predominant southern distribution occur only scarcely and with optima in the lowland (gr. I), while the five arctic species named above are found in large quantities. The Icelandic fauna of Entomostracians is arctic-subarctic.

In other arctic and subarctic countries the Entomostracians here dealt with are found in the following number of species.

High-Sweden 45.	Greenland 32.
Jamal . . . . . 39.	Iceland . . 32.

The reason why Iceland and Greenland have a lower number of species than High-Sweden and Jamal is surely due to the fact that the possibilities of immigration are far smaller for Iceland and Greenland than for High-Sweden and Jamal. To the former countries the immigration can only be passive, while for the latter it can also be active.

In Iceland (as well as in Greenland) no endemic species are found. On the whole the Entomostracians are widely spread, which is in good accordance with the fact that the Sub-class geologically seen is an old one.

Of the Diaptomidae, the most locally distributed family of the Entomostracians, a nearctic species (*Diaptomus minutus*) and a palæarctic species (*Diaptomus glacialis*) are found in Iceland. The immigration has thus taken place both from America and from Europe. Iceland has besides 24 species in common with Europe and 22 with Greenland. With regard to the Entomostracians Iceland must therefore be said to be a boundary where the faunas of the old and the new world are meeting each other.

TABELLER

Tabel 1.

Højde (Group of Height)	Individantal i % for alle St. (No. of spec. in % of all St.)	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Vegetation (Vegetation)		3a	3b	3a	3b	3a	3b	1	3a	1	1	3a
Stations-Nr. (Stations No.)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Euphyllopoda.												
Lepidurus arcticus Pallas		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladocera.												
Sida crystallina O. F. Müller	0,36	.	.	.	5	7	6	1	.	.	.	.
Daphnia pulex de Geer	1,95	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *longispina* O. F. Müller	6,03	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scapholeberis mucronata O. F. Müller	1,15	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.
Simocephalus vetulus O. F. Müller	3,42	.	100	.	.	.	.	.	60	.	.	13
Ceriodaphnia quadrangula O. F. Müller	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bosmina obtusirostris Sars	13,68	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	7
Macrothrix hirsuticornis Norman et Brady	0,62	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lathonura rectirostris O. F. Müller	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eurycercus lamellatus O. F. Müller	4,67	.	.	.	4	12	.	.	2	.	.	2
„ *glacialis* Lilljeborg	0,20	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
Acroperus harpae Baird	3,07	.	.	.	9	.	4	.	2	+	.	17
Lynceus quadrangularis O. F. Müller	0,01	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
„ *affinis* Leydig	3,08	.	.	.	.	.	3	.	.	.	4	1
„ *guttatus* Sars	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *intermedius* Sars	0,17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Graptoleberis testudinaria Fischer	0,25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alonella exisa Fischer	4,81	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *nana* Baird	2,50	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Chydorus sphæricus O. F. Müller	24,47	14	.	91	50	75	76	1	2	.	4	38
Polyphemus pediculus Linné	1,52	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.
Copepoda.												
Diaptomus minutus Lilljeborg	11,85	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.
„ *glacialis* Lilljeborg	3,85	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Cyclops viridis Jurine	1,73	86	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *strenuus* Fischer	1,88	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
„ *fuscus* Jurine	0,28	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.
„ *serrulatus* Fischer	3,67	.	.	3	21	.	11	4	2	.	.	22
„ *fimbriatus* Fischer	0,20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ungdomsstadier af Cyclops	4,57	.	.	.	.	6	.	94	.	.	88	.
Antal talte Individer (No. of specimens counted)		14	7	66	97	98	74	51	132	3	25	83
Artstal pr. Station (No. of species pr. station)		2	1	3	7	4	5	4	10	2	4	7

Arternes Mængde udtrykt i % af det samlede Individantal pr. Station.
(The Frequency of the Species in % of the total Number of Individuals pr. Station.)

I	I	I	II	II	II	I	II	II	II	II	II	II	II	III	III	III	I	I	I	I	I
3b	3a	3c	3a	2	3a	3b	3c	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3c	2	3b	2	3a
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27a	27b	28	29	30	31	32
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	.	.	.	.	3	5	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	2	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	31	.	.	64	.	25
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	74	.	85	1	.	.	.
.	.	.	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	48	2	1	1	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	17	.	1	2	1	50	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	.	.	18	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	1	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
.	.	3	7	.	53	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
16	82	38	80	1	7	21	50	.	.	.	.	.	.	35	.	18	.	4	24	54	25
.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	3	.	.	.	.
.	.	.	.	89	.	.	.	.	71	100	70	65	65	60	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	2	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	4	.	.	.	.
84	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25	30	35	.	.	.	.	23	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	20	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.
.	.	.	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	18	.	.	.	5	14	.	.	29	.	.	.	.	.	.	.	.	65	.	28	50
17	41	84	114	145	300	160	12	0	112	12	103	111	97	40	100	63	62	78	147	7	4
2	2	6	3	6	7	7	2	0	2	1	3	3	2	3	6	4	7	7	6	3	3

Tabel 1 (fortsat).

Højde (Group of Height)	Individantal i % for alle St. (No. of spec. in % of all St.)	I	I	I	I	III	III	III	I	I	I	II
Vegetation (Vegetation)		3b	3c	3b	3a	2	2	2	2	2	3a	3b
Stations-Nr. (Stations No.)		33	34	35a	35b	36	37	38	39	40	41	42
Euphyllopoda.												
Lepidurus arcticus Pallas		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladocera.												
Sida crystallina O. F. Müller	0,36	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Daphnia pulex de Geer	1,95	.	.	.	.	2	.	.	.	.	4	.
„ *longispina* O. F. Müller	6,03	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
Scapholeberis mucronata O. F. Müller	1,15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29	.
Simocephalus vetulus O. F. Müller	3,42	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ceriodaphnia quadrangula O. F. Müller	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bosmina obtusirostris Sars	13,68	.	.	.	.	77	36	10	.	.	.	91
Macrothrix hirsuticornis Norman et Brady	0,62	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lathonura rectirostris O. F. Müller	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eurycercus lamellatus O. F. Müller	4,67	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *glacialis* Lilljeborg	0,20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acroperus harpae Baird	3,07	.	.	21	+	.	.	.	.	.	.	.
Lynceus quadrangularis O. F. Müller	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *affinis* Leydig	3,08	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
„ *guttatus* Sars	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *intermedius* Sars	0,17	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.
Graptoleberis testudinaria Fischer	0,25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alonella exisa Fischer	4,81	.	.	33	+	.	.	.	.	4	45	.
„ *nana* Baird	2,50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chydorus sphæricus O. F. Müller	24,47	80	+	35	.	.	.	.	+	69	17	.
Polyphemus pediculus Linné	1,52	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.
Copepoda.												
Diaptomus minutus Lilljeborg	11,85	.	.	.	.	.	64	64	.	.	.	.
„ *glacialis* Lilljeborg	3,85	.	.	.	.	14	.	26	.	.	.	.
Cyclops viridis Jurine	1,73	20	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.
„ *strenuus* Fischer	1,88	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *fuscus* Jurine	0,28	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *serrulatus* Fischer	3,67	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *fimbriatus* Fischer	0,20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ungdomsstadier af Cyclops	4,57	.	.	.	.	.	.	.	.	27	.	.
Antal talte Individer (No. of specimens counted)		15	3	107	4	44	89	30	4	101	177	11
Artstal pr. Station (No. of species pr. station)		2	1	4	2	5	2	3	1	3	5	2

Arternes Mængde udtrykt i % af det samlede Individantal pr. Station.
(The Frequency of the Species in % of the total Number of Individuals pr. Station.)

I	III	I	I	I	I	I	I	III	III	III	III	III	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
3a	3a	3b	3c	3b	3a	3a	3b	3a	3a	1	3a	3a	3b	3b	3a	3b	3b	3b	3b	3b	3a	3b	3b
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53a	53b	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	79	.	10	15	37	89	47	39	20	8	14
27	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.
7	10	7	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	4	.	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13	78	45	.	.	.	.	.	.	39	2	76	2	.	.	49	5	.	.	.	.	.	64	9
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	15	2	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11	.	4	+	3	1	9	.	.	.	1	.	7	2	.	1	9	51	1	9	7	9	1	3
3	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	6	16	+	.	2	18	1	.	2	1	.	.	2	5	1	9	7	1	.	.	21	1	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
2	.	1	+	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	4	1	5	.	.	3	30	17	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	2	.	.	4	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.
20	.	.	.	.	.	18	47	.	9	.	.	.	.	.	5	8	.	1	.	.	.	.	.
4	.	6	.	.	1	.	36	84	.	.	.	.	.	11	2	3	.	1	.	.	6	.	.
.	4	2	.	77	90	28	12	2	3	1	4	23	17	55	21	35	3	1	18	9	12	5	3
4	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	11	.	.	1	3	.	.	3	.	.	7	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	87	16	40	.	.	5	1	.	.	.	.	.	.	1
.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	.	.	13	1	.	.	.	.	.	.	.	28
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	5	.	.	.	13	.
.	.	10	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	6	1	.	.	.	.	.	.	8	.	9	2	3	.	.	.	.	.	.	37
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	.	.	.	13	.	27	.	14	42	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	9	.	.
100	51	103	3	113	100	11	98	117	97	97	100	89	105	112	132	100	60	58	104	68	92	130	88
11	5	11	3	5	7	5	6	3	8	7	6	9	4	8	14	13	5	7	8	5	9	8	9

Tabel 1 (fortsat).

Højde (Group of Height)	Individantal i % for alle St. (No. of spec. in % of all St.)	II	II	II	II	II	III	III	III	III	III	III
Vegetation (Vegetation)		3b	2	3b	3b	3b	3c	3b	3c	2	2	2
Stations-Nr. (Stations No.)		66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
Euphyllopoda.												
Lepidurus arcticus Pallas		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladocera.												
Sida crystallina O. F. Müller	0,36	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Daphnia pulex de Geer	1,95	.	.	.	.	.	30	.	66	2	4	.
„ *longispina* O. F. Müller	6,03	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scapholeberis mucronata O. F. Müller	1,15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Simocephalus vetulus O. F. Müller	3,42	.	.	2	.	.	25	12	1	.	.	.
Ceriodaphnia quadrangula O. F. Müller	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bosmina obtusirostris Sars	13,68	.	59	.	.	.	.	.	18	12	12	80
Macrothrix hirsuticornis Norman et Brady	0,62	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lathonura rectirostris O. F. Müller	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eurycercus lamellatus O. F. Müller	4,67	.	3	75	58	20	.	.	.	.	.	.
„ *glacialis* Lilljeborg	0,20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acroperus harpae Baird	3,07	10	.	4	.	.	.	8	.	.	.	.
Lynceus quadrangularis O. F. Müller	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *affinis* Leydig	3,08	1	1	.	.	.	.	32	.	2	.	.
„ *guttatus* Sars	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *intermedius* Sars	0,17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Graptoleberis testudinaria Fischer	0,25	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Alonella exisa Fischer	4,81	16	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
„ *nana* Baird	2,50	36	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Chydorus sphæricus O. F. Müller	24,47	19	.	6	17	40	4	12	1	2	.	.
Polyphemus pediculus Linné	1,52	.	1	.	.	.	9	.	4	2	1	.
Copepoda.												
Diaptomus minutus Lilljeborg	11,85	.	1	.	.	.	.	.	.	80	74	18
„ *glacialis* Lilljeborg	3,85	.	.	.	.	.	18	.	6	.	1	2
Cyclops viridis Jurine	1,78	4	14	.	.	.	.	36	.	.	.	.
„ *strenuus* Fischer	1,88	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *fuscus* Jurine	0,28	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *serrulatus* Fischer	3,67	4	.	10	.	40	.	.	.	.	.	.
„ *fimbriatus* Fischer	0,20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ungdomsstadier af Cyclops	4,57	9	.	.	25	.	14	.	.	.	.	.
Antal talte Individer (No. of specimens counted)		111	123	96	12	5	44	25	100	43	157	50
Artstal pr. Station (No. of species pr. station)		9	8	6	3	3	6	5	9	6	6	3

Arternes Mængde udtrykt i % af det samlede Individantal pr. Station.
(The Frequency of the Species in % of the total Number of Individuals pr. Station.)

III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	I	II	II	I	I	I	I	III	III	III	I	I	II
3a	1	1	3a	2	3b	3a	1	2	2	1	3b	3a	3c	3b	3a	3c	3a	2	2	1	3b	3a	3b
77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91a	91b	92	93	94	95	96	97	98	99
.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.
17	.	.	.	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	30	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	23	.	.	.	.	.	.	.	.	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
24	25	.	.	70	25	.	1	.	48	75	.	.	1	.	.	13	.	.	33	+	23	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	.	11	6	.	.	.	.	.	9
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.
1	13	.	15	.	4	3	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	10	18	.	.	2	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	4	6	25	4	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	4	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.
.	25	.	15	.	15	75	.	.	1	.	92	98	67	29	+	27	28	23	.	.	43	90	81
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	23	4	.	.	.	.
44	.	.	.	.	.	.	98	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7	13	.	.	9	55	3	1	+	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33	.	.	.	.
1	.	.	15	.	.	.	.	.	.	25	1	2	.	.	.	5	.	.	.	.	13	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	28	.	.	5	42	.	.	.	.	.	8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	25	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	11	.	.	13	10	.
60	8	0	20	119	125	67	119	2	204	4	75	61	105	17	4	109	97	90	49	1	53	50	92
9	5	0	6	4	5	6	3	1	5	2	4	2	5	6	1	13	6	5	6	1	6	2	4

Tabel 1 (sluttet).

Højde (Group of Height)	Individantal i % for alle St. (No. of spec. in % of all St.)	II	II	II	II	II	II	II
Vegetation (Vegetation)		3a	3b	3b	3a	3b	3b	3b
Stations-Nr (Stations No.)		100	101	102	103	104	105	106
Euphyllopoda.								
Lepidurus arcticus Pallas		.	.	.	.	.	.	.
Cladocera.								
Sida crystallina O. F. Müller	0,36	.	.	.	.	.	.	.
Daphnia pulex de Geer	1,95	.	.	.	.	.	.	.
„ *longispina* O. F. Müller	6,03	.	.	54	20	13	57	.
Scapholeberis mucronata O. F. Müller	1,15	1	.	.	.	.	.	.
Simocephalus vetulus O. F. Müller	3,42	2	.	.	4	1	.	.
Ceriodaphnia quadrangula O. F. Müller	0,01	.	.	.	.	.	.	.
Bosmina obtusirostris Sars	13,68	.	27	.	.	.	.	.
Macrothrix hirsuticornis Norman et Brady	0,62	.	.	.	.	.	.	.
Lathonura rectirostris O. F. Müller	0,01	.	.	.	.	.	.	.
Eurycercus lamellatus O. F. Müller	4,67	4	20	4	1	20	22	.
„ *glacialis* Lilljeborg	0,20	.	.	.	.	.	.	.
Acroperus harpae Baird	3,07	9	.	14	.	.	.	.
Lynceus quadrangularis O. F. Müller	0,01	.	.	.	.	.	.	.
„ *affinis* Leydig	3,08	2	.	6	3	2	.	.
„ *guttatus* Sars	0,01	.	.	.	.	.	.	.
„ *intermedius* Sars	0,17	.	.	.	.	.	.	.
Graptoleberis testudinaria Fischer	0,25	.	.	.	.	.	.	.
Alonella exisa Fischer	4,81	1	.	.	.	.	.	.
„ *nana* Baird	2,50	4	.	.	.	.	.	.
Chydorus sphæricus O. F. Müller	24,47	75	53	20	69	32	.	40
Polyphemus pediculus Linné	1,52	.	.	.	.	.	.	.
Copepoda.								
Diaptomus minutus Lilljeborg	11,85	.	.	.	.	.	.	.
„ *glacialis* Lilljeborg	3,85	.	.	.	.	.	.	.
Cyclops viridis Jurine	1,78	.	.	.	3	.	.	.
„ *strenuus* Fischer	1,88	2	.	.	.	4	.	.
„ *fuscus* Jurine	0,28	.	.	.	.	.	.	.
„ *serrulatus* Fischer	3,67	.	.	2	.	28	.	60
„ *fimbriatus* Fischer	0,20	.	.	.	.	.	.	.
Ungdomsstadier af Cyclops	4,57	.	.	.	.	.	10	.
Antal talte Individer (No. of specimens counted)		152	15	150	81	96	89	5
Artstal pr. Station (No. of species pr. station)		9	3	6	6	7	3	2

Arternes Mængde udtrykt i % af det samlede Individantal pr. Station.
(The Frequency of the Species in % of the total Number of Individuals pr. Station).

II	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	II	II	Stationer, hvor Arten er fundet (Stations where the species are found)	
2	1	2	3a	3a	2	3a	3a	3b	3c	1	3a	3b	1	2		
107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	Antal (No.)	%
.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	5	4,0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	4,8
.	.	.	.	13	4	.	.	.	9	.	.	.	.	.	14	11,2
.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	26	20,8
.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	8	6,4
.	.	.	.	.	.	7	10	.	.	.	.	.	.	.	29	23,2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	0,8
16	.	.	28	63	50	.	.	.	.	43	.	.	.	.	44	35,2
8	.	.	.	4	5	.	.	.	.	6	7	10	.	.	13	10,4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	0,8
10	20	.	.	.	2	.	.	.	.	.	30	10	.	.	48	38,4
.	.	.	.		.	5	7	.	.	.	.	.	.	.	7	5,6
.	.	.	12	.	.	.	3	.	.	.	8	.	.	.	50	40,0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	0,8
14	.	.	8	4	12	.	.	.	.	6	.	20	.	96	40	32,0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	0,8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1,6
.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	10	8,0
.	.	.	12	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	22	17.6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	13,6
52	40	.	28	6	12	66	57	81	82	25	25	20	.	.	93	74,4
.	.	.	4	6	2	20	10	.	.	.	.	.	.	.	28	22.4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	56	.	25	20,0
.	.	+	.	4	13	2	3	.	.	12	.	.	.	.	27	21,6
.	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	17.6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	4	14	11,2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3,2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	30	40	.	.	31	24,8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1 6
.	.	.	4	.	.	.	.	19	.	.	.	.	.	.	30	24,0
92	5	3	25	48	125	43	30	78	22	48	88	20	80	73	8837	
5	3	2	8	7	8	6	9	2	3	6	5	5	3	2	621	

Tabel 2.

	Januar	Februar	Marts	April	Maj
Sibirien (Sibiria)					
Tolsjojnoss	—33,8	—28,9	—31,7	—14,8	—6,3
Werchojansk	—50,5	—44,1	—31,1	—13,7	1,9
Grønland (Greenland)					
Jacobshavn	—17,7	—19,0	—16,8	—9,8	—0,5
Skandinavien (Scandinavia)					
Vassijaure	—12,0	—13,3	—11,1	—5,3	—0,01
Koutokeino	—14,5	—15,3	—10,8	—6,2	1,6
Island (Iceland)					
Møðrudalur (I)	—7,8	—7,0	—7,2	—2,1	2,9
Gilsbakki (II)	—3,9	—3,7	—3,8	—0,4	4,0
Nuþufell (III)	—4,4	—3,9	—4,0	0,8	4,5
Akureyri (IV)	—3,2	—3,2	—3,5	0,8	4,7
Storinuþur (V)	—3,0	—2,4	—2,5	1,7	5,6
Valþjofsstaður (VI)	—2,8	—2,9	—3,5	1,7	4,9
Reykjavik (VII)	—1,1	—0,8	—0,5	3,1	6,4
Nordamerika (North-America)					
Alpena (Huronsø)	—7,4	—7,9	—3,9	3,3	9,8
Cheyenne (Wyoming)	—3,6	—3,2	0,6	5,3	10,6
La Crosse (Wisconsin)	—9,3	—7,6	—0,6	8,5	15,3
Grandhaven (Mishigansø)	—4,3	—4,5	—0,4	6,6	12,7
Mellemeuropa (Central-Europe)					
Bernina-Alperne	—8,1	—7,2	—6,0	—1,9	2,1
København	0,1	—0,1	1,4	5,4	10,4
Stettin	÷0,7	—0,2	2,2	7,4	12,2
Leipzig	—0,8	0,1	2,7	7,6	12,5
Berlin	—0,7	0,3	2,9	7,7	12,7
Hamborg	0,3	0,8	3,0	7,2	11,6
Basel	0,0	1,9	4,8	9,5	13,3

Oversigt over Temperaturforholdene paa Island og i de Lande, hvis Entomostrakfauna er sammenlignet med Islands.
(Temperature in Iceland and various other Countries, whose. Fauna of Entomostracians is compared with that of Iceland.)

Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oktbr.	Novbr.	Decbr.	Hele Aaret (Year)	Dage med Temp. over. (Days with temp. over.)	
								+ 4°	0°
−0,4	7,6	8,8	0,7	−11,3	−20,4	−29,4	−13,3	63	93
12,5	15,4	9,9	2,4	−14,9	−36,9	−47,0	−16,3	107	127
4,8	7,7	6,4	1,6	−3,7	−8,7	−12,9	−5,7	80	129
5,7	10,3	9,0	4,5	−1,7	−7,8	−12,0	−2,8	101	143
8,4	11,9	10,6	4,7	−3,6	−10,2	−14,3	−3,2	114	158
8,2	9,9	7,2	3,9	−1,4	−4,7	−6,8	−0,4	115	163
7,9	9,4	8,6	6,1	1,6	−1,4	−3,5	1,7	125	188
9,3	9,5	9,4	6,0	1,5	−2,2	−4,5	1,8	140	197
9,0	10,4	9,3	6,3	2,0	−1,0	−3,0	2,4	145	199
8,9	10,8	9,3	6,7	2,2	−0,7	−3,1	2,8	147	207
8,9	11,2	9,4	7,2	2,9	−0,7	−2,5	2,8	155	211
9,7	11,2	10,6	7,8	3,9	1,2	−1,2	4,2	175	257
15,7	18,8	17,7	14,1	7,7	0,0	−3,9	5,4	195	228
16,4	19,7	18,8	14,0	7,4	1,6	−1,7	7,2	206	262
20,1	22,6	21,1	16,5	9,4	1,0	−5,1	7,7	216	221
18,2	20,9	19,8	16,2	10,1	3,3	−1,1	8,2	224	235
6,0	8,9	8,3	5,6	0,4	−4,1	−7,2	−0,3	118	180
14,8	16,6	15,9	13,0	8,5	4,5	1,4	7,7	229	349
16,6	18,4	17,5	14,1	8,8	3,2	0,1	8,3	230	302
16,6	18,2	17,2	13,7	8,6	3,0	−0,1	8,3	234	307
16,7	18,1	17,4	13,9	9,0	3,6	0,9	8,5	238	330
15,6	17,2	16,6	13,6	9,0	3,6	0,9	8,3	239	365
17,1	19,0	18,3	14,9	9,6	4,5	0,6	9,5	256	365

Tabel 3.

Fortegnelse over de paa Island af de forskellige Forfattere fundne Arter af Ordenerne *Euphyllopoda* og *Cladocera* og Familierne *Centropagidae* og *Cyclopidae*.
(List of Species found on Iceland of the various Authors.)

	De Guerne og (and) J. Richard	Wesenberg-Lund	Haberbosch	Erik M. Poulsen
1. *Lepidurus arcticus*		×		
2. *Sida crystallina*	×			×
3. *Holopedium gibberum*	×			
4. *Daphnia pulex*	×			×
5. *Daphnia longispina*	×	×	×	×
6. *Scapholeberis mucronata*	×			×
7. *Simocephalus vetulus*	×		×	×
8. *Ceriodaphnia quadrangula*			×	×
9. *Bosmina obtusirostris*	×	×	×	×
10. *Macrothrix hirsuticornis*	×	×	×	×
11. *Lathonura rectirostris*				×
12. *Eurycercus lamellatus*	×			×
13. *Eurycercus glacialis*			×	×
14. *Acroperus harpae*	×	×	×	×
15. *Lynceus quadrangularis*				×
16. „ *affinis*	×	×	×	×
17. „ *guttatus*				×
18. „ *intermedius*				×
19. „ *rectangulus*			×	×
20. *Graptoleberis testudinaria*	×		×	×
21. *Alonella excisa*	×		×	×
22. „ *nana*	×		×	×
23. *Chydoris sphæricus*	×	×	×	×
24. *Polyphemus pediculus*	×			×
25. *Diaptomus minutus*	×	×	×	×
26. „ *glacialis*	×			×
27. *Cyclops viridis*	×		×	×
28. „ *strenuus*	×	×	×	×
29. „ *fuscus*	×			×
30. „ *vernalis*			×	
31. „ *serrulatus*	×			×
32. „ *fimbriatus*	×			×
Antal Arter (No. of species)	23	9	17	29

Tabel 4.

Arternes Hyppighedsforhold i Procent i de forskellige Højdegrupper. I mellem 0 og 100 m Kurven, II mellem 100 og 300 m Kurven, III over 300 m Kurven.

(Frequency per Cents of the Species in the various Groups of Height. I between 0 and 100 m curve, II between 100 and 300 m curve, III over 300 m curve.)

	Højdegruppe (Group of height)			Hele Island (all Iceland)
	I	II	III	
Chydorus sphæricus	**85,4**	72,5	65,9	74,4
Acroperus harpae	**48,8**	40,0	31,8	40,0
Ungdomsstadier af Cyclops og Diaptomus	**36,5**	17,5	18,2	24,0
Alonella excisa	**22,0**	17,5	13,6	17,6
Eurycercus lamellatus	41,5	**55,0**	20,5	38,4
Daphnia longispina	7,3	**47,5**	9,1	20,8
Lynceus affinis	29,3	**37,5**	29,5	32,0
Cyclops serrulatus	31,7	**32,5**	11,4	24,8
Cyclops strenuus	7,3	**27,5**	.	11,2
Simocephalus vetulus	24,4	**25,0**	20,5	23,2
Bosmina obtusirostris	19,5	25,0	**59,1**	35,2
Diaptomus glacialis	7,3	5,0	**50,0**	21,6
Polyphemus pediculus	12,2	15,0	**38,6**	22,4
Diaptomus minutus	2,4	27,5	**29,5**	20,0
Daphnia pulex	2,4	2,5	**27,3**	11,2
Cyclops viridis	19,5	17,5	15,9	17,6
Sida crystallina	14,6	.	.	4,8
Graptoleberis testudinaria	14,6	5,0	4,5	8,0
Scapholeberis mucronata	9,8	5,0	4,5	6,4
Cyclops fuscus	7,3	2,5	.	3,2
Ceriodaphnia quadrangula	2,4	.	.	0,8
Cyclops fimbriatus	2,4	.	2,3	1,6
Alonella nana	17,1	20,0	4,5	13,6
Lynceus quadrangularis	.	2,5	.	0,8
Lynceus guttatus	.	2,5	.	0,8
Lynceus intermedius	2,4	2,5	.	1,6
Macrothrix hirsuticornis	2,4	12,5	15,9	10,4
Lepidurus arcticus	.	.	11,4	4,0
Eurycercus glacialis	7,3	.	9,1	5,6
Lathonura rectirostris	.	.	2,3	0,8
Antal Arter (No. of species)	26	24	23	30
Antal Stationer (No. of stations)	41	40	44	125

Tabel 5.

Arternes Mængdeforhold i Procent i de forskellige Højdegrupper. I mellem 0 og 100 m Kurven, II mellem 100 og 300 m Kurven, III over 300 m Kurven.

(No. of Specimens in per Cents of the total Number in the various Groups of Height I between 0 and 100 m curve, II between 100 and 300 m curve, III over 300 m curve.)

	Højdegruppe (Group of height)			Hele Island (all Iceland)
	I	II	III	
Chydoris sphæricus	**37**,59	23,92	12,74	24,47
Simocephalus vetulus	**8**,40	0,86	1,97	3,42
Ungdomsstadier af Cyclops og Diaptomus	**8**,40	2,68	3,36	4,57
Alonella excisa	**7**,67	5,74	0,91	4,81
Cyclops serrulatus	**5**,17	4,20	1,57	3,67
Daphnia longispina	0,69	**14**,55	0,18	6,03
Eurycercus lamellatus	4,32	**6**,48	2,70	4,67
Bosmina obtusirostris	6,05	7,91	**28**,30	13,68
Diaptomus minutus	0 04	14,10	**20**,15	11,85
„ *glacialis*	0,27	2,23	**9**,31	3,85
Daphnia pulex	0,27	0,06	**5**,95	1,95
Acroperus harpae	4,28	3,01	1,90	3,07
Scapholeberis mucronata	3,62	0,14	0,11	1,15
Cyclops viridis	2,43	1,86	0,91	1,73
Sida crystallina	1,23	.	.	0,36
Cyclops fuscus	0,87	0,06	.	0,28
Graptoleberis testudinaria	0,58	0,11	0,11	0,25
Cyclops fimbriatus	0,46	.	0,22	0,20
Lynceus intermedius	0,46	0,09	.	0,17
Eurycercus glacialis	0,42	.	0,26	0,20
Ceriodaphnia quadrangula	0.04	.	.	0,01
Lynceus affinis	2,04	4,39	2,37	3,08
Cyclops strenuus	0,96	3,97		1,88
Lynceus quadrangularis	.	0,03	.	0,01
„ *guttatus*	.	0,03	.	0,01
Alonella nana	1,97	2,03	3,61	2,50
Polyphemus pediculus	1,31	0,88	2,52	1,52
Macrothrix hirsuticornis	0,42	0,63	0,80	0,62
Lathonura rectirostris	.	.	0,04	0,01
Antal talte Individer (No. of counted individuals)	2595	3504	2739	8837
Antal Stationer (No. of stations)	41	40	44	125

Tabel 6.

Arternes Hyppighedsforhold i Procent i de forskellige Vegetationsgrupper. 1) ingen Vegetation, 2) sparsom Vegetation, 3) tæt Vegetation, 3a) Helofyter, 3b) Hydrofyter.
(Frequency per Cents of the Species in the various Groups of Vegetation. 1) no Vegetation, 2) scarce Vegetation, 3) dense Vegetation, 3a) Helophyts, 3b) Hydrophyts.)

	Vegetationsgruppe (Group of Vegetation)					Hele Island (all Iceland)
	1	2	3	3a	3b	
Diaptomus minutus	**55**,6	37,5	7,2	11,4	5,2	20,0
Cyclops strenuus	**27**,8	8,3	8,4	2,9	13,2	11,2
Bosmina obtusirostris	33,3	**62**,5	27,7	31,4	21,1	35,2
Diaptomus glacialis	16,7	**50**,0	14,4	20,0	5,2	21,6
Lynceus affinis	11,1	**41**,7	33,7	34,3	34,2	32,0
Daphnia pulex	.	**33**,3	7,2	8,6	.	11,2
Acroperus harpae	16,7	16,7	**51**,8	**54**,3	52,6	40,0
Simocephalus vetulus	.	4,2	**33**,7	**40**,0	28,9	23,2
Polyphemus pediculus	.	29,2	25,3	**40**,0	7,9	22,4
Alonella excisa	.	8,3	**24**,0	**34**,3	15,8	17,6
Ungdomsstadier af Cyclops og Diaptomus	22,2	16,7	**26**,5	**31**,4	26,3	24,0
Chydoris sphæricus	33,3	50,0	**90**,4	91,4	**92**,1	74,4
Eurycercus lamellatus	11,1	20,8	**49**,4	42,9	**60**,5	38,4
Cyclops serrulatus	5,6	.	**36**,1	28,6	**42**,2	24,8
Daphnia longispina	22,2	8,3	**24**,1	17,1	**31**,6	20,8
Alonella nana	.	4,2	19,3	17,1	**21**,1	13,6
Cyclops viridis	16,7	8,3	20,5	20,0	**21**,1	17,6
Lepidurus arcticus	.	16,7	1,2	2,9	.	4,0
Macrothrix hirsuticornis	5,6	16,7	9,6	8,6	10,5	10,4
Scapholeberis mucronata	.	.	9,6	17,1	2,6	6,4
Eurycercus glacialis	.	.	8,4	17,1	.	5,6
Lynceus intermedius	.	.	2,4	2,9	2,6	1,6
Cyclops fimbriatus	.	.	2,4	2,9	2,6	1,6
Lathonura rectirostris	.	.	1,2	2,9	.	0,8
Graptoleberis testudinaria	.	.	12,0	5,7	15,8	8,0
Cyclops fuscus	.	.	4,8	.	10,4	3,2
Sida crystallina	5,6	.	6,0	5,7	7,9	4,8
Lynceus quadrangularis	.	.	1,2	.	2,6	0,8
„ *guttatus*	.	.	1,2	.	2,6	0,8
Ceriodaphnia quadrangula	.	.	1,2	.	.	0,8
Antal Arter (No. of species)	14	18	30	26	25	30
Antal Stationer (No. of stations)	18	24	83	35	38	125

Tabel 7.

Arternes Mængdeforhold i Procent i de forskellige Vegetationsgrupper. 1) ingen Vegetation, 2) sparsom Vegetation, 3) tæt Vegetation, 3a) Helofyter, 3b) Hydrofyter.

(No. of Spec. in per Cents of the total Number in the various Groups of Vegetation. 1) no Vegetation, 2) scarce Vegetation, 3) dense Vegetation, 3a) Helophyts, 3b) Hydrophyts.)

	Vegetationsgruppe (Group of Vegetation)					Hele Island (all Iceland)
	1	2	3	3a	3b	
Diaptomus minutus	**64,04**	21,90	1,39	3,02	0,71	11,35
Cyclops strenuus	**12,67**	1,14	0,52	0,08	0,88	1,88
Ungdomsstadier af Cyclops og Diaptomus	**11,76**	4,86	3,59	3,83	3,56	4,57
Bosmina obtusirostris	3,31	**32,06**	9,67	11,10	7,19	13,68
Diaptomus glacialis	0,88	**8,57**	2,85	3,17	2,47	3,85
Lynceus affinis	0,44	**7,05**	2,27	1,38	3,31	3,08
Chydorus sphæricus	2,17	10,54	**31,81**	**34,39**	29,74	24,47
Alonella excisa	.	0,27	**6,85**	**10,95**	3,70	4,81
Simocephalus vetulus	.	1,09	4,60	**5,06**	4,55	3,42
Daphnia longispina	2,28	1,58	7,90	1,82	**14,84**	6,03
Eurycercus lamellatus	0,22	2,51	**5,95**	3,24	**9,23**	4,67
Cyclops serrulatus	0,22	.	**5,25**	4,18	**5,39**	3,67
Daphnia pulex	.	3,71	1,70	0,84	.	1,95
Alonella nana	.	0,05	3,59	4,26	3,56	2,50
Scapholeberis mucronata	.	.	1,66	3,49	0,14	1,15
Polyphemus pediculus	.	1,69	1,67	2,47	0,49	1,52
Eurycercus glacialis	.	.	0,29	0,51	.	0,20
Lathonura rectirostris	.	.	0,02	0,04	.	0,01
Acroperus harpae	0,34	1,09	4,05	3,83	4,26	3,07
Cyclops viridis	1,14	1,04	2,02	0,91	2,71	1,73
„ *fuscus*	.	.	0,41	.	0,88	0,38
Macrothrix hirsuticornis	0,34	0,82	0,60	0,40	0,85	0,62
Sida crystallina	0,11	.	0,51	0,55	0,56	0,36
Lynceus intermedius	.	.	0,24	0,11	0,42	0,17
Cyclops fimbriatus	.	.	0,29	0,22	0,42	0,20
Graptoleberis testudinaria	.	.	0,36	0,18	0,39	0,25
Lynceus quadrangularis	.	.	0,02	.	0,04	0,01
„ *guttatus*	.	.	0,02	.	0,04	0,01
Ceriodaphnia quadrangula	.	.	0,02	.	.	0,01
Antal talte Individer (No. of counted individuals)	876	1831	6130	2748	2838	8837
Antal Stationer (No. of stations)	18	24	83	35	38	125

Tabel 8.

De paa Island fundne Arters Udbredelse i arktiske og tempererede Egne.
(The Distribution of the Icelandic Species in arctic and temperate Countries.)

	Schweiziske Lavland (The Swiss Lowland)	Nordtyske Lavland (The north german Lowl.)	Sachsen	Furesøen (Denmark)	Nordamerika (North-America)	Island (Iceland)	Alperne (Alps)	Højsverige (High Sweden)	Grønland (Greenland)	Nordligste Sibirien (Northern Sibiria)
Lepidurus arcticus	.	.		.	+	4,0		2,8	1,9	.
Sida crystallina	10	9		+++	.	4,8		8,3	.	+
Holopedium gibberum	.	+		.	+	+	+	28,3	10,6	+
Daphnia pulex	13	3		.	+	11,2	+	5,6	56,7	+
„ *longispina*	17	42		.	+	20,8	+	25,6	.	+
Scapholeberis mucronata	17	6		+	+	6,4	+	8,9	20,2	+
Simocephalus vetulus	43	12		++	+	23,2		3,3	19,2	+
Ceriodaphnia quadrangula	.	3		++	+	0,8	+	15,0	49,0	+
Bosmina obtusirostris	.	.		.	+	35,2		63,3	61,5	.
Macrothrix hirsuticornis	3	+	0,3	.	+	10,1	+	.	4,8	.
Lathonura rectirostris	.	6	4,5	.		0,8		1,1	.	+
Eurycercus lamellatus	7	9	37,0	+++	+	38,4		31,1	.	+
„ *glacialis*	.	.	.	.	+	5,6		.	57,7	+
Acroperus harpae	30	15	41,8	+	+	40,0	+	38 3	41,3	+
Lynceus quadrangularis	10	3	39,2	.	+	0,8		1,7	5,8	+
„ *affinis*	36	12	.	.	+	32,0	+	12,7	21,2	+
„ *guttatus*	30	6	13,5	+	+	0,8	+	1,7	.	.
„ *intermedius*	10	+	.	.	+	1,6	+	1,7	13,5	.
„ *rectangulus*	20	+	8,4	.	+	+	+	.	6,7	+
Graptoleberis testudinaria	17	9	14,1	+	+	8,0	+	.	1,0	+
Alonella excisa	20	+	10,9	+	+	17,6	+	21,1	35,6	+
„ *nana*	46	9	28,9	.	+	13,6	+	11,7	34,6	+
Chydorus sphæricus	80	45	75,9	++	+	74,4	+	64,8	81,7	+
Polyphemus pediculus	.	12		.	+	22,4	+	47,2	71,2	+
Diaptomus minutus		.		.	+	20.0		.	81,7	.
„ *glacialis*		.		.		21,6		.	.	+
Cyclops viridis		12		+++	+	17,6		19,4	.	+
„ *strenuus*		18		+++	+	11,2	+	4,4	8,7	+
„ *fuscus*		6		.		3,2		.	.	+
„ *vernalis*		3		.	+	+	+	20,0	34,6	+
„ *serrulatus*		9		++	+	24,8		19 4	.	+
„ *fimbriatus*		9		+	+	1,6	+	.	.	+

Iagttagelser over nogle af Bæveren, *Castor fiber*, gnavede Grene.

Af
V. Nordmann.

(With an English summary).

Da jeg i Efteraaret 1914 arbejdede med det i Ferskvandslagene ved Nørre Lyngby indsamlede Materiale af Dyre- og Plantelevninger, traf jeg paa en ejendommelig Form af bævergnavede Grene, som jeg ikke tidligere havde lagt Mærke til og heller ikke set omtalt i Litteraturen. Jeg savnede dengang tilstrækkeligt Materiale til at kunne behandle Sagen; men da saadant senere er bragt til Veje, skal jeg i det følgende fremkomme med mine Iagttagelser.

Ferskvandslagene ved Nørre Lyngby er som bekendt de Dannelser i Klinten mellem Lønstrup og Løkken, hvori Jap. Steenstrup i 1877 fandt den hidtil fra Danmark eneste kendte Levning af Jordegernet, *Spermophilus rufescens*. Jeg skal ikke her komme ind paa en mere detailleret Beskrivelse af Lokalitetens geologiske Forhold, men derom henvise til det i „Danmarks geologiske Undersøgelse"s Skrifter publicerede Arbejde[1]). Det skal her blot bemærkes, at Ferskvandsaflejringerne, som forneden bestaar af Ler og leret Sand med Plante- og Dyrelevninger, foroven af rent, hvidgult, fossilfrit Sand, udfylder en i 1914 fra Nord til Syd c. 180 m bred og c. 16 m dyb Lavning i Overfladen af det senglaciale Yoldialer. Bassinet, der har indeholdt Søen, hvori Ferskvandslagene blev afsatte, har oprindelig været baade bredere og dybere, men hvor meget der er gaaet tabt ved Havets Nedbrydning af Klinten, kan ikke siges.

[1]) A. Jessen og V. Nordmann, 1915: Ferskvandslagene ved Nørre Lyngby. Med 1 Tavle og an English summary of the contents. D. G. U. II. R., Nr. 29.

Søger man at danne sig et Begreb om de Naturforhold, under hvilke Ferskvandslagene er aflejrede, støder man paa en tilsyneladende stor Modstrid mellem de Vidnesbyrd, som Plantelevningerne afgiver i Forhold til Dyrelevningerne. Naar man ser bort fra det eneste i Lagene fundne Pollenkorn af Fyr, maa Floraen nærmest karakteriseres som arktisk eller maaske med et noget subarktisk Præg, idet den dels omfatter gode Polarplanter som *Dryas octopetala*, *Salix polaris* og *reticulata*, *Betula nana* og nogle arktiske Mosser, dels andre Land- og Ferskvandsplanter med meget vid Udbredelse under forskellige Klimatforhold og derfor lidet karakteriserende. Derimod har man med Undtagelse af det nævnte Pollenkorn af *Pinus sylvestris* ikke fundet mindste Spor af sydlige subarktiske eller udpræget boreale Planter. Paa Grund af Floraen har man da ogsaa tidligere opfattet disse Aflejringer som dannede i den senglaciale Tid eller Tundratiden, inden Skovenes Indvandring.

Ser man paa Dyrelevningerne, saa tilhører de vel for en Dels Vedkommende Arter, som i Almindelighed anses for at være arktiske, men som dog kan leve under temmelig afvigende Naturforhold, nemlig Rensdyret, Sneharen og Fjældrypen, samt Snudebillen *Othiorrhynchus dubius*; men der findes ogsaa Spor af Dyr, som tydelig viser hen til mere eller mindre aaben Skov, nemlig Bæveren og et Par Insekter. Jeg maatte derfor, i Modsætning til tidligere Forfattere, anse Lagene som dannede paa en Tid, da Skoven var indvandret og voksede, omend ikke paa selve Bredden af Nørre Lyngby Sø, saa dog i forholdsvis ringe Afstand derfra. Da en nøjere Undersøgelse af saavel recente som kvartærfossile Plantesamfund tillige har vist, at de nævnte arktiske Planter kan trives (som Relikter) sammen med subarktiske og boreale Arter, er Modsætningen mellem Fauna og Flora saaledes mere tilsyneladende end virkelig.

Som det vigtigste Vidnesbyrd om Skovens Tilstedeværelse der i Egnen paa hin Tid, da de nedre Ferskvandslag dannedes, maatte jeg anse de mange Grene, som var afbarkede, gnavede og overbidte af Bæveren. Trods en nøje Gennemgang af den mig tilgængelige Litteratur er det nemlig ikke lykkedes mig at finde en eneste paalidelig Oplysning om Bæverens Tilstedeværelse i Tundraen; tværtimod synes alle Kilder at angive, at dette Dyr i Følge sin Næring og alle sine Livsvaner er nøje knyttet til Skoven.

Fig. 1.
Fig. 1. Stamme af Gran (*Picea excelsa*) gnavet af Bæver. Omtr. 3/4 nat. Størr. Interglacial Mose paa Tuesbød Mark V. for Brørup. (Nordmann: On Remains of Reindeer and Beaver. D. G. U. II. R. Nr. 28).

Nu er det imidlertid saaledes, at Hovedmassen af de fundne Pinde er ganske tynde Pilegrene, der kun viser Smaaflader med en enkelt Facet frembragt af Bæverens mejseldannede Fortænder[1]), og de er saaledes meget vanskelige at erkende som bævergnavede af dem, der ikke er nøje fortrolige med de paa Grene synlige Mærker af Gnavernes Virksomhed. I hele Materialet fandt jeg kun et eneste Stykke, som viste Mærkerne af Bæverens Bid paa en saa tydelig Maade, at de maatte være iøjnefaldende selv for dem, der kun flygtigt har undersøgt en „Bæverstok", som Jap. Steenstrup kaldte de af Bæverne behandlede større Grene.

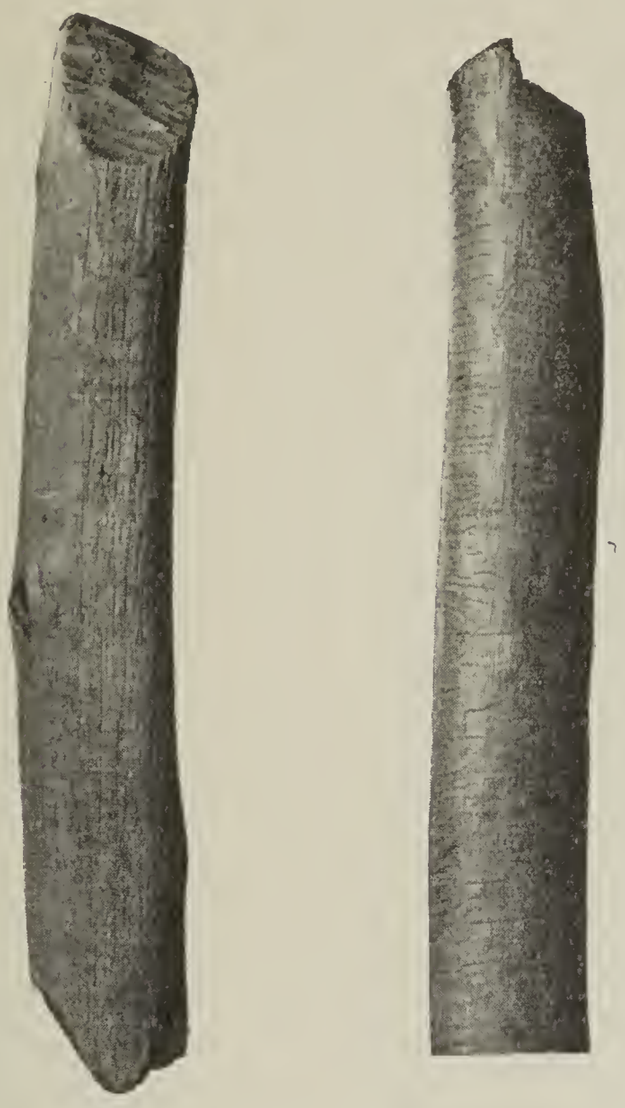
Som bekendt er disse Bæverstokke som oftest tilspidsede i Enderne og fremviser flere eller færre Flader, paa hvilke særdeles tydeligt ses et Antal Facetter dannede af Bæverens brede Fortænder. Da Fortændernes Forside er svagt konvex, bliver Facetterne fladt konkave; de er gennemsnitlig 4—5 mm brede og er afgrænsede fra hverandre ved lave, gennemgaaende parallele Grater. Fig. 1 fremstiller saaledes i $^3/_4$ Størrelse en paa sædvanlig Maade gnavet og bearbejdet Stamme af Gran (*Picea excelsa*), fundet af N. Hartz 1913 i den interglaciale Mose paa Tuesbøl Mark V. for Brørup Station i det sydlige Jylland. Man ser foroven to store, af Bæveren frembragte Flader, dækkede med mange smaa Facetter; ogsaa de paa Stammen siddende Rester af de afbidte Grene viser saadanne Facetter. Fig. 2 a fremstiller i $^2/_5$ Størrelse en Gren af Æl (*Alnus glutinosa*) fra en postglacial Mose, Stevningen, N. for Svendborg. Den viser i den ene Ende 4 Flader forsynede med Facetter, medens Fig. 2 b, der er fundet samme Sted og ligeledes fotograferet i $^2/_5$ Størrelse, viser de fine Mærker, som fremkommer paa Gren-Veddets Yderflade og vinkelret paa Grenens Længderetning, naar Bæveren afskræller Barken, idet den med Forpoterne langsomt drejer Grenen rundt om dens Længdeakse.

Blandt Smaagrenene fra Nørre Lyngby var der imidlertid et lille, nogle faa Centimeter langt Stykke, som saavel af Dr. Hartz som af Viceinspektor Herluf Winge var bleven anset for en af Bæveren gnavet Gren. Det vakte min Opmærksomhed — og min Tvivl om Tydningens Rigtighed — ved den Omstændighed, at Fa-

---

[1]) Saaledes bl. a. en allerede i 1908 af G. F. L. Sarauw hjembragt lille Pind.

cetterne, der ingenlunde var regelmæssige og heller-ikke alle begrænsede af parallele Kanter, havde en tydelig konvex Overflade i Stedet for den sædvanlige konkave. Da jeg senere gjorde Hr. WINGE opmærksom



a b

Fig. 2.

Fig. 2. Grene af Æl (*Alnus glutinosa*) fra den postglaciale Mose Stevningen N. f. Svendborg. $^2/_5$ nat. Størr. a viser de konkave Facetter, som Bæveren har frembragt i Enden af Grenen; b, som er kunstig afskaaret forneden, viser de fine Mærker paa tværs af Grenens Længde, som fremkommer, naar Bæveren skræller Barken af. (Nordmann: D. G U. II. R. Nr. 28).

paa dette Forhold, indrømmede han strax, at det var paafaldende, men at han kun havde set flygtigt paa Stykket og ikke lagt Mærke til dette ejendommelige Forhold, som han ikke erindrede at have iagttaget paa andre bævergnavede Grene. Stykket var desværre blevet meget slet konserveret, saa det i Tidens Løb tørrede stærkt ind og revnede stærkt. En senere foretagen Behandling af det

med Kogning i fortyndet Kalilud, saa Veddet paany kvelder ud, har kun i mindre Grad gengivet Stykket dets oprindelige Udseende, saa det egner sig desværre ikke saa godt til at afbildes. Ved en Gennemsøgning af Materialet fra Nørre Lyngby har jeg dog fundet

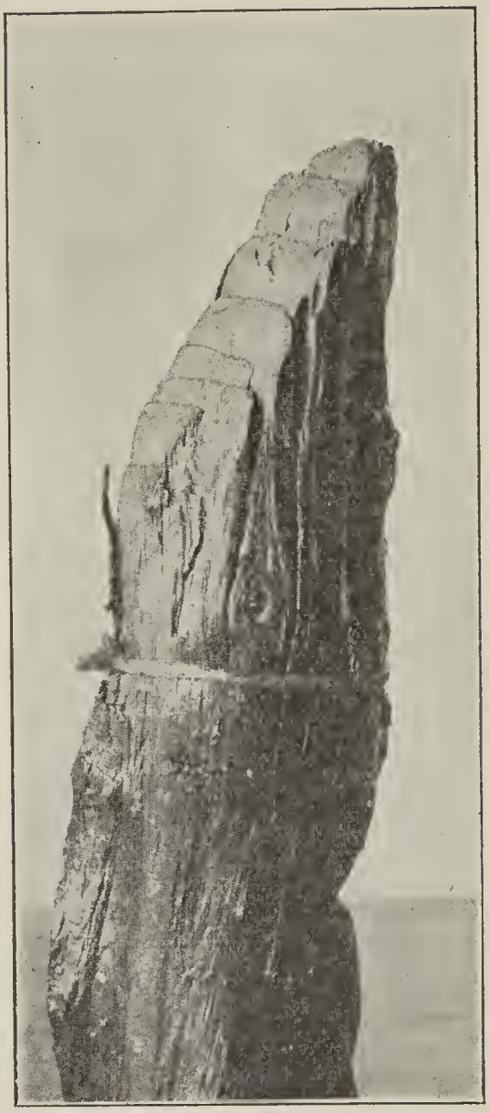


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 3. Gren af Pil (*Salix sp.*) fra Ferskvandslagene ved Nørre Lyngby. Mærk de konvexe Facetter fremkomne ved, at Bæveren har bidt Grenen skraat over. Naturlig Størrelse. — Fig. 4. Gren af Pil (*Salix sp.*) fra Allerødgytje ved Favrbo Knold. overbidt af Bæver. Naturlig Størrelse.

et Par andre, ganske lignende Stykker, af hvilke det største og smukkeste afbildes i naturlig Størrelse i Fig. 3. Som man vil se, har Grenen, der hidrører fra et Piletræ (*Salix* sp.), hvis Art ikke nærmere lader sig bestemme, i den ene Ende en stor Skraaflade med 7 paa Tværs af Grenens Længderetning gaaende Facetter. Disse er tydelig konvekse, af stærkt varierende Bredde og ikke skilte fra hinanden ved nogen fremstaaende Grat, men tværtimod

ved en paa Grund af Veddets Struktur lidt takket Fure eller snarere en Spalte, idet Grenen har en Tendens til at spalte efter disse Furer mere eller mindre dybt og i sin Længderetning. For at bevare Stykket er det derfor ombundet med en Seglgarnssnor, som ses paa Figuren. Paa Grenen sidder endnu en hel Del af Barken. Ved Gennemsyn af det temmelig betydelige Antal bævergnavede Grene, som opbevares i „Danmarks geologiske Undersøgelse"s Samling (hvor ogsaa alle Originalerne til de her gengivne Figurer forefindes), fandt jeg enkelte andre, paa en tilsvarende Maade formede Pinde fra forskellige danske Moser, deriblandt den i Fig. 4 i naturlig Størrelse afbildede Pilegren fra Favrbo Knold NV. for Jyderup. Den er fornylig fundet af Dr. Knud Jessen i et Gytjelag fra „Allerødperioden"[1]), hint ejendommelige Afsnit af den senglaciale Tid, under hvis forholdsvis høje Temperaturmaximum de første Skove eller Krat af Pil, Bævreasp, storbladede Birke, Enebær og rimeligvis ogsaa Skovfyr dækkede større eller mindre Strækninger af vort Land.

Da jeg ikke kunde forstaa, hvorledes denne Slags Grene, der afveg saa betydeligt fra de sædvanlige „Bæverstokke", kunde tildannes, nærede jeg som sagt nogen Tvivl om, at de virkelig var tildannede af Bævere. Men under et Ophold i Kristiania i Anledning af det skandinaviske Naturforskermøde i 1916 saa jeg i det derværende nye zoologiske Museum en udstoppet, norsk Bæver, omgivet af recente, gnavede Grene og Spaaner. Ved Dr. Alf Wollebæk's Velvilje er jeg senere kommen i Besiddelse af saadanne Spaaner, for hvilke jeg er ham meget taknemmelig. De stammer fra Valle i Sætersdalen, et af de Steder i Norge, hvor der endnu findes Bæverhytter. En af disse Spaaner af Bævreasp (*Populus tremula*)[2]) er afbildet i naturlig Størrelse i Fig. 5. Som man vil se, har Spaanen, der er betydelig bredere i Enderne end paa Midten, i begge Ender en Række tydelig konvexe Facetter, begrænsede af Furer, efter hvilke Veddet yderst let lader sig spalte. Her er det let at se, hvorledes det hele er dannet, idet Grenens

---

[1]) Knud Jessen, 1924: Et Bjørnefund i Allerødgytje. Meddel. Dansk geolog. Forening. Bd. 6, Nr. 24. — Ogsaa blandt de bævergnavede Pinde fra Allerødgytjen i Femsølyng Mose har jeg fundet enkelte med konvexe Facetter.

[2]) Bestemmelsen af Træets Art skyldes Knud Jessen.

eller Stammens Ved er gennembidt og Spaanen derefter afrevet eller udbrækket. Paa den Side af Spaanen, som ikke ses paa Billedet, findes en Række Facetter af den sædvanlige Type: svagt

Fig. 5.

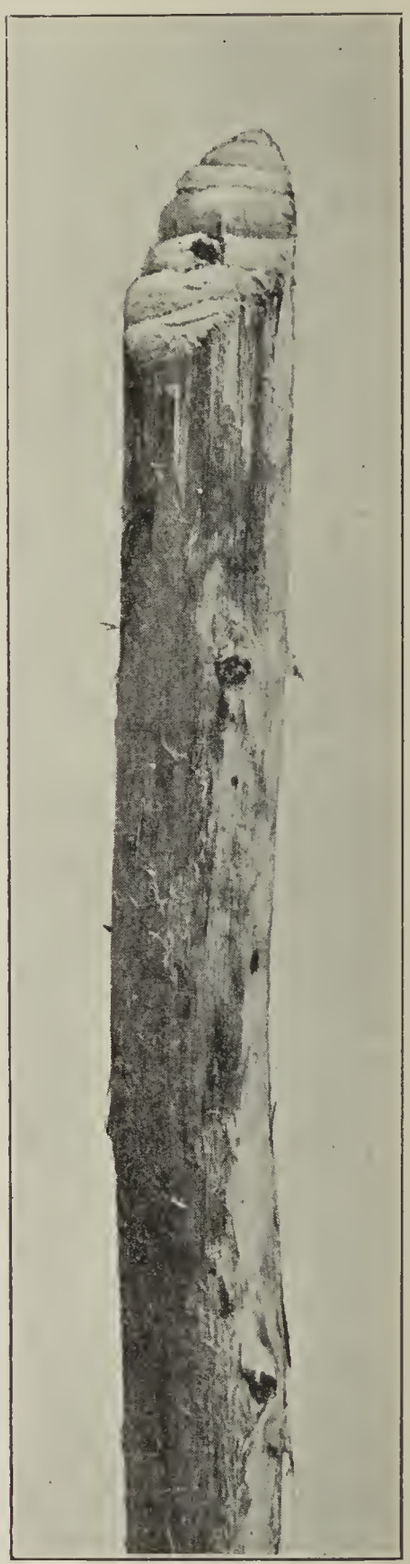


Fig. 6.

Fig. 5. Spaan af Bævreasp (*Populus tremula*). Naturlig Størrelse. Valle, Sætersdalen, Norge. Mærk de konvexe Facetter i begge Spaanens Ender frembragte af Bæveren ved Afbidning af Spaanen fra Stammen. — Fig. 6. Frisk afbarket og overbidt Gren af Pil (*Salix sp.*). »Skansen« i Stockholm.

konkave og adskilt ved en svagt ophøjet Grat. Disse Mærker er dannede, medens Spaanen endnu udgjorde en fast Bestanddel af Grenen eller Stammen, og deres konkave Form skyldes Forsiden af Bæverens fortil fladt konvexe Gnavetænder, medens de konvexe Facetter paa den modsatte Side dannes af Fortændernes svagt udhulede Inderflade, idet Spaanen gennembides og afrives.

Dette var nu Spaanerne; men hvorledes tildannes nu de forholdsvis lange Grene, hvis Ender er forsynede med konvexe Facetter? Herpaa fik jeg Svar i Sommeren 1923, da jeg aflagde et kort Besøg i Stockholm. I den lille, men i visse Henseender overmaade interessante Zoologiske Have paa „Skansen" var der et Par levende Bævere, som i mit Paasyn lavede saadanne Grene. De svømmede rundt i Bassinet, og idet de med Munden greb de udkastede lange Pilegrene, hvis Bark skulde tjene dem til Føde, trykkede de Grenen ind mod den ene Kind for at kunne bide den over saa meget som mulig paa tværs af Grenens Længderetning. Derved bliver Bidfladen jo saa kort som mulig og det Antal Bid, der skal til for at bide Grenen over, saa faa som muligt. Bidfladen danner dog gennemsnitlig en Vinkel paa 35—40° med Grenens Længderetning. Da nu de to Halvdele af den overbidte Gren flød fra hinanden og opfiskedes, saas tydeligt paa den enes nye Endeflade de svagt konkave Facetter, frembragt af Tændernes Forside, paa den anden de konvexe Facetter, frembragte af Tændernes Inderflade. Spalterne, som ses i Fortsættelse af de svage Furer, som adskiller de sidstnævnte Facetter, fremkommer sikkert, fordi der, idet Grenen overbides, finder en svag Bøjning eller Brydning af Grenen Sted.

Ved at gennemsøge den Bunke af tidligere gnavede og afbarkede Grene, som var opsamlede i Bævernes Indelukke og nu laa lidt udenfor Indhegningen, fandt jeg, at det — selvfølgelig, kunde man gerne sige — kun var de tyndere Grene, dem, som Bæveren kunde bide over, som kunde fremvise de konvexe Facetter (se Fig. 6, en Pilegren i naturlig Størrelse); alle de tykkere Grene havde paa deres Flader kun de konkave Facetter af den almindelige Form. Kun paa en eneste af de tykkere Grene, som jeg undersøgte, en 45 mm tyk Gren eller Stamme af *Populus tremula*[1]),

[1]) Efter min Hjemkomst bestemt af Knud Jessen.

fandt jeg konvexe Facetter af ganske lignende Udseende som dem paa de yderste Ender af Spaanen Fig. 5, men under særlige Forhold. Den er nemlig stærkt ensidigt bearbejdet og næsten gennemgnavet, saa at de to Stykker, hvori den skulde deles, tisidst kun var forbundet med hinanden ved et 22 mm bredt, men forholdsvis meget tyndt Mellemstykke, altsaa akkurat saa bredt, at Bæveren kunde gabe over dets Bredde og med et Par raske Bid overbide det.

De her omtalte Iagttagelser drejer sig tilsyneladende kun om en Bagatel; jeg har dog ment at burde fremdrage dem, fordi de under visse Forhold kan faa Betydning, f. Eks. naar det ved Undersøgelsen af et fosilførende Lag drejer sig om at skaffe saa mange og saa tydelige Vidnesbyrd som muligt om Bæverens tidligere Tilstedeværelse i den paagældende Egn.

Summary.

On investigating the beaver-gnawed willow branches found in 1914 in the early postglacial fresh-water beds at Nørre Lyngby in the cliff between Lønstrup and Løkken in the northern Jutland [1]) I found a few queerly shaped branches, the fashioning of which has only recently become clear to me.

The ordinary „beaver-sticks“, that is, the trunks or branches, felled and formed by the beaver for use in its building, are generally pointed, with several or only a few larger planes, in which the chisel-formed, slightly convex front of the incisors of the beaver has produced several flat concave facets, divided from each other by low, parallel ridges. Fig. 1 shows a beaver-stick of spruce (*Picea excelsa*), $^3/_4$ of the natural size, from an interglacial bog in Tuesbøl Mark near Brørup in the southern Jutland, and Fig. 2a shows a beaver-gnawed branch of alder (*Alnus glutinosa*), $^2/_5$ of the natural size, from a post-glacial bog, Stevningen, north of Svendborg, Funen.

In contradiction to these ordinary beaver-sticks, a few of the twigs found at Nørre Lyngby showed the peculiar fact, that the

[1]) A. Jessen & V. Nordmann, 1915: Ferskvandslagene ved Nørre Lyngby (The fresh-water beds at Nørre Lyngby). With an English summary of the contents. Danmarks geolog. Undersøgelse II. R. Nr. 29.

facets of the sloping planes were convex and divided from each other not by ridges, but by furrows that do not always run parallel to each other. In the continuation of these furrows the branches are apt to split in the long direction. Fig. 3 represents in natural size the formed end of the largest and finest of the branches from Nørre Lyngby. I have found branches very much like them in a few of our postglacial bogs, and in Fig. 4 is represented in natural size a branch recently found by Dr. KNUD JESSEN in a mud-layer („gytja"), deposited during the temperature maximum of the late-glacial period, the so-called „Allerød-period".

I had some doubts as to these peculiar marks being due to the operations of the beaver, but during a stay in Kristiania in 1916, I saw in the Zoological Museum of the University, some recent chips of aspen (*Populus tremula*) produced by the beaver biting through the wood and tearing off larger or smaller parts of it. Such a chip is shown in natural size in Fig. 5, and in both ends are seen the distinctly convex facets across the chip bounded by furrows, in the direction of which the wood will easily split. On the side of the chip, not seen in the figure, are found the ordinary, slightly concave facets. These were formed, while the chip was still part of the trunk or branch. From this it is clear that the ordinary concave facets are made by the front side of the flat convex incisors of the beaver, while the convex facets on the opposite side of the chip are formed by the slightly excavated inner side of the incisors, biting through and tearing off the chips.

But then, how are the comparatively long branches formed?

During a stay in Stockholm in the summer of 1923 I saw in the Zoological Gardens at „Skansen" a couple of live beavers. Swimming about in their pond they caught in their mouths long willow-branches thrown to them, and holding them in a direction slanting forward they snapped off the branch in two or three quick bites. One of the two pieces of willow branch thus formed had on its new terminal plane the concave facets formed by the front side of the teeth of the beaver, while the other piece showed the convex facets formed by the innerside of the incisors. By searching a heap of barked branches, gathered from the enclosure of the beavers, I saw that the convex facet were only found on the

thin twigs that the beaver was able to hold within his teeth; a willow twig of this kind is represented in natural size in Fig. 6. All heavier branches with a diameter of 40 mm and upwards only showed the concave facets. On one only were also found convex facets, but under special circumstances; that branch was mainly worked upon from one side and very nearly gnawed through, so that the two pieces into which it was to be divided were only connected by a 22 mm broad but rather thin middle part just wide enough for the beaver to be able to hold it within his teeth and snap it with a few bites.

The observations, given here, may perhaps on investigating fossiliferous strata contribute towards procuring further evidence about the previous presence of the beaver in possible regions.

12—8—1924.

Fuglene ved de danske Fyr i 1922.

40de Aarsberetning om danske Fugle.

Ved
R. Hørring.

I 1922 indsendtes fra 26 af de danske Fyr og Fyrskibe til Universitetets zoologiske Museum ialt 426 Fugle af 58 Arter, faldne om Natten i Træktiderne. Sikker Efterretning haves om 457 artsbestemte Fugle, idet Prøver af disse ere indsendte. Ifølge Fyrmestrenes Oplysninger, der dog desværre ikke have været ledsagede af Prøver, er yderligere opsamlet c. 220 Fugle, hvoraf 45 angaves at være Drosselfugle, 30 Lærker, 12 Vadefugle, 5 Ænder og Resten forskellige Smaafugle. Nøjere Efterretning haves saaledes om c. 675 Fugles Død ved Fyrene. Ved Fyrskibene angives blot c. 200 at være faldet udenbords. I det hele synes der saaledes, at regne efter de indkomne Oplysninger, mindst at være faldet c. 875 Fugle.

Fuglefaldet ved Fyrene har saaledes i 1922 været ganske usædvanligt ringe. Grundene hertil vare bl. a. de samme som fremhævet for Aaret 1921, nemlig ualmindeligt klart Vejr i Træktiderne, blot var Nætterne, navnlig i September og Oktober, endnu klarere og skyfriere samt omtrent uden Taage og Regn. Fra mange Fyr fremhæves da ogsaa udtrykkeligt det ganske usædvanlig ringe Fugletræk, der havde været at se. Tallene er da i det hele saa lave som aldrig før i de sidste 40 Aar. I Modsætning hertil kan det allerede nu nævnes, at Fugletræk og Fuglefald ved Fyrene i Efteraaret 1923 og Foraaret 1924 har været ganske ualmindelig store; uhyre Mængder af Fugle have søgt mod Fyrene og have i stort Antal fundet deres Død der.

De Fyr, hvorfra Fugle indsendtes, vare:

Graadyb Fyrskib. Chr. Hansen, Fører (11 Fugle fra 10 Nætter).
Sædenstrand Fyr. T. F. Saxtorph, Fyrmester (1 fra 1 Nat).

Blaavands Huk Fyr. C. G. Christensen, Fyrmester (23 fra 6 Nætter).

Vyl Fyrskib. A. H. Schmidt, Fører (78 fra 58 Nætter).

Horns Rev Fyrskib. N. Toftgaard Nielsen, Fører (36 fra 22 Nætter).

Lyngvig Fyr. C. A. Hansen, Fyrmester (37 fra 4 Nætter).

Lodbjerg Fyr. J. A. Tendal, Fyrmester (9 fra 4 Nætter).

Hanstholm Fyr. E. Holm-Hansen, Fyrmester (63 fra 1 Nat).

Hirtshals Fyr. J. Johnsen, Fyrmester (1 fra 1 Nat).

Skagen Fyr. N. Christensen, Fyrassistent (26 fra 2 Nætter).

Hirtsholmenes Fyr. J. N. B. Høeg, Fyrmester (3 fra 2 Nætter).

Læsø Trindel Fyrskib. S. Winther, Fører (24 fra 5 Nætter).

Læsø Rende Fyrskib. A. P. Jensen, Fører (4 fra 3 Nætter).

Østre Flak Fyrskib. A. A. Porse, Fører (1 fra 1 Nat).

Anholt Knob Fyrskib. H. P. Jensen, Fører (6 fra 4 Nætter).

Hesselø Fyr. K. A. Jensen, Fyrmester (12 fra 4 Nætter).

Schultz's Grund Fyrskib. T. A. Ross Due, Fører (28 fra 3 Nætter).

Gilleleje Flak Fyrskib. J. C. Andersen, Overstyrmand (11 fra 3 Nætter).

Stevns Fyr. H. Roed, Fyrmester (7 fra 2 Nætter).

Sprogø Fyr. E. Haubirk, Fyrmester (2 fra 1 Nat).

Omø Fyr. G. A. Petersen, Fyrmester (2 fra 1 Nat).

Kjels Nor Fyr. Chr. Ryder, Fyrmester (35 fra 4 Nætter).

Helnæs Fyr. S. P. Mortensen, Fyrmester (1 fra 1 Nat).

Skjoldnæs Fyr. H. Würtz, Fyrmester (2 fra 2 Nætter).

Christiansø Fyr. H. M. Hansen, Fyrassistent (1 fra 1 Nat).

Hammeren Fyr. A. M. Dam, Fyrmester (2 fra 1 Nat).

De Fugle, der indkom til Zoologisk Museum som faldne i 1922, vare:

1. *Anas crecca* L. 3 (6 faldt).
2. *Fuligula cristata* (Ray) 2.
3. *Oedemia nigra* (L.) 2.
4. *Anser torquatus* Frisch. 1.
5. *Podicipes nigricollis* Brehm 1.
6. *Podicipes griseigena* (Bodd.) 1 (6 faldt).
7. *Colymbus septentrionalis* L. 1.
8. *Gallinula chloropus* (L.) 1.

9. *Vanellus cristatus* Wolf & M. 2.
10. *Charadrius squatarola* (L.) 1.
11. *Limosa lapponica* (L.) 2.
12. *Actitis hypoleuca* (L.) 1.
13. *Totanus calidris* (L.) 1.
14. *Tringa minuta* Leisl. 1.
15. *Tringa canutus* L. 3.
16. *Tringa alpina* L. 1.
17. *Calidris arenaria* (L.) 1.
18. *Limnocryptes gallinula* (L.) 11.
19. *Gallinago scolopacina* Bp. 1.
20. *Scolopax rusticula* L. 1.
21. *Larus tridactylus* L. 2.
22. *Lestris parasitica* auct. 1.
23. *Uria troile* (L.) 1.
24. *Falco tinnunculus* L. 2.
25. *Columba palumbus* L. 2.
26. *Cypselus apus* (L.) 1.
27. *Iynx torquilla* L. 12.
28. *Hirundo rustica* L. 1.
29. *Alauda arvensis* L. 30.
30. *Sturnus vulgaris* L. 26 (50 faldt).
31. *Certhia familiaris* L. 1.
32. *Sylvia cinerea* Bechst. 6.
33. *Sylvia atricapilla* (L.) 2.
34. *Sylvia hortensis* Bechst. 19.
35. *Acrocephalus phragmitis* (Bechst.) 1.
36. *Locustella nævia* (Bodd.) 1.
37. *Phyllopseustes trochilus* (L.) 26.
38. *Phyllopseustes rufus* (Lath.) 1.
39. *Regulus cristatus* Koch 2.
40. *Anthus pratensis* (L.) 2.
41. *Anthus obscurus* (Lath.) 1.
42. *Motacilla flava* L. 1.
43. *Turdus iliacus* L. 26.
44. *Turdus musicus* L. 19.
45. *Turdus pilaris* L. 9 (10 faldt).
46. *Turdus merula* L. 11.

47. *Saxicola oenanthe* (L.) 17.
48. *Praticola rubetra* (L.) 11.
49. *Ruticilla phoenicura* (L.) 26.
50. *Erithacus rubecula* (L.) 11.
51. *Muscicapa atricapilla* L. 85.
52. *Fringilla coelebs* L. 15.
53. *Fringilla montifringilla* L. 4.
54. *Cannabina linota* Degl. 4.
55. *Emberiza schoeniclus* L. 5.
56. *Emberiza hortulana* L. 2.
57. *Emberiza citrinella* L. 1.
58. *Emberiza nivalis* L. 1.

Af de faldne Arter var 1, nemlig *Lestris parasitica*, ikke faldet ved Fyrene i Løbet af de foregaaende 36 Aar. Tallet paa de Arter, der ere faldne i Løbet af de sidste 37 Aar, er dermed naaet op til 179.

Fortegnelse over de Fugle, der ere indsendte fra Fyrene som faldne om Natten.

(Hver Nat henregnes til den følgende Dag).

1. *Anas crecca.* Krikand.
   August: *21de* Hammeren 1.
   September: *1ste* Hesselø 1 ♂ jun. *14de* Hirtshals 1 ♀ (4 faldt).[1])
2. *Fuligula cristata.* Troldand.
   Januar: *28de* Hesselø 2 ♂ ad.
3. *Oedemia nigra.* Sortand.
   November: *17de* Vyl 2 (1 ♂ jun., 1 ♀ jun.).
4. *Anser torquatus.* Ringgaas.
   Februar: *28de* Lyngvig 1 ♀ jun.
5. *Podicipes nigricollis.* Sorthalset Lappedykker.
   September: *20de* Lodbjerg 1 ♀ jun.

---

[1]) I Klammer er, efter Fyrmestrenes Oplysninger, vedføjet Tallet paa de faldne Fugle, naar dette er et andet end Tallet paa de indsendte; paa samme Maade anføres efter Fyrmestrenes Oplysninger Stære og Viber, selv om intet er indsendt.

6. *Podicipes griseigena.* Graastrubet Lappedykker.
Januar: *31te* Vyl 1 ♀ jun. (6 faldt).
7. *Colymbus septentrionalis.* Rødstrubet Lom.
Februar: *2den* Kjels Nor 1.
8. *Gallinula chloropus.* Rørhøne.
April: *25de* Skjoldnæs 1 ♂.
9. *Vanellus cristatus.* Vibe.
Marts: *7de* Sædenstrand 1 ♀ ad. *10de* Hirtsholmen 1 ♂.
10. *Charadrius squatarola.* Strandhjejle.
September: *20de* Kjels Nor 1.
11. *Limosa lapponica.* Kobbersneppe.
August: *31te* Blaavands Huk 2 (1 ♀ ad., 1 ♂ jun.).
12. *Actitis hypoleuca.* Mudderklire.
August: *31te* Lodbjerg 1 ♂.
13. *Totanus calidris.* Rødben.
Marts: *28de* Skjoldnæs 1 ♂.
14. *Tringa minuta.* Dvergryle.
September: *4de* Horns Rev 1.
15. *Tringa canutus.* Islandsk Ryle.
August: *23de* Lyngvig 1 ♂ jun.
September: *3dje* Blaavands Huk 1 ♂ jun. *18de* Blaavands Huk 1 ♂ jun.
16. *Tringa alpina.* Ryle.
Marts: *26de* Vyl 1 ♀.
17. *Calidris arenaria.* Selning.
November: *7de* Blaavands Huk 1 ♂.
18. *Limnocryptes gallinula.* Enkelt Bekkasin.
August: *31te* Horns Rev 1 ♂.
September: *20de* Lodbjerg 1 ♂. *29de* Vyl 6 (4 ♂, 2 ♀ jun.), Horns Rev 1 ♂. *30te* Vyl 1 ♀ jun., Horns Rev 1 ♂.
19. *Gallinago scolopacina.* Horsegøg.
September: *1ste* Hesselø 1 ♂.
20. *Scolopax rusticula.* Skovsneppe.
Maj: *3dje* Hesselø 1 ♀ ad.
21. *Larus tridactylus.* Ride.
Juni: *9de* Vyl 1.
December: *27de* Vyl 1 ♂ ad.
22. *Lestris parasitica.* Kjove.

Maj: *19de* Graadyb 1 ♀ ad.

23. *Uria troile.* Lomvie.

Januar: *30te* Vyl 1 ♂.

24. *Falco tinnunculus.* Taarnfalk.

Januar: *16de* Lodbjerg 1 ♂.

Oktober: *1ste* Horns Rev 1 ♀ jun.

25. *Columba palumbus.* Ringdue.

Maj: *7de* Hesselø 1.

Oktober: *16de* Anholt Knob 1.

26. *Cypselus apus.* Mursejler.

August: *30te* Horns Rev 1 ♀ jun.

27. *Iynx torquilla.* Vendehals.

Maj: *17de* Skagen 1 ♂.

August: *21de* Hammeren 1 ♀ jun. *22de* Hanstholm 1 ♂. *23de* Vyl 1. *29de* Omø 1 ♀ jun. *31te* Lyngvig 2.

September: *1ste* Stevns 1. *2den* Skagen 3, Schultz' Grund 1.

28. *Hirundo rustica.* Landsvale.

Maj: *9de* Vyl 1.

29. *Alauda arvensis.* Lærke.

Februar: *18de* Vyl 2 ♂. *19de* Vyl 1 ♂. *23de* Horns Rev 1 ♀ ad. *28de* Vyl 4 (2 ♀ ad., 2 ♀ jun.).

Marts: *1ste* Horns Rev 3 (1 ♀ ad., 2 ♀ jun.). *2den* Graadyb 1 ♀ jun., Horns Rev 1 ♀ jun. *4de* Vyl 1 ♀ jun. *5te* Læsø Rende 1 ♀ ad. (2 faldt). *9de* Horns Rev 1 ♀ ad. *11te* Vyl 1 ♀ jun., Anholt Knob 1 ♀ jun.

Maj: *11te* Horns Rev 1 ♂.

Oktober: *15de* Gilleleje Flak 2 ♂. *16de* Anholt Knob 1 ♂, Schultz's Grund 6 (4 ♂, 1 ♀ ad., 1 ♀ jun.). *21de* Graadyb 1 ♀ jun. *23de* Blaavands Huk 1 ♂.

30. *Sturnus vulgaris.* Stær.

Februar: *28de* (Sprogø 1).

Marts: *5te* (Omø 1). *27de* Vyl 1 ♂, Horns Rev 2 ♂. *28de* Vyl 3 (2 ♂, 1 ♀ jun.), Horns Rev 2 (1 ♂, 1 ♀). *29de* Vyl 2 ♀.

April: *2den* Vyl 1 ♂. *3dje* Vyl 1 ♂. *10de* Vyl 1 ♂ (5 faldt). *11te* Graadyb 1 ♂, Vyl 1 ♂ (3 faldt). *12te* (Graadyb 5). *14de* Læsø Trindel 1 ♀ ad., (Østre Flak 1). *15de* (Skagen 1). *16de* (Sejrø 1). *18de* (Rubjerg

Knude 1). *19de* Vyl 1 ♀ jun. *28de* Læsø Trindel 2 (1♂, 1 ♀).

Oktober: *20de* Vyl 1 ♂. *30te* Vyl 1♂. *31te* Vyl 1 ♀ jun., (Dueodde 2).

November: *6te* Horns Rev 1♂. *11te* (Østre Flak 1), (Kjels Nor 4). *13de* Vyl 2♂. *14de* Vyl 1. *21de* (Horns Rev 1).

31. *Certhia familiaris.* Træpikker.

Oktober: *16de* Vyl 1.

32. *Sylvia cinerea.* Tornsanger.

August: *21de* Stevns 2 ♀ jun. *22de* Lodbjerg 1 ♀ jun., Hanstholm 2 ♀ jun. *31te* Blaavands Huk 1.

33. *Sylvia atricapilla.* Munk.

September: *26de* Vyl 1 ♂.

Oktober: *21de* Lyngvig 1 ♂.

34. *Sylvia hortensis.* Havesanger.

August: *21de* Stevns 1 ♀ ad. *22de* Hanstholm 1 ♂. *29de* Kjels Nor 4 (2 ♂, 2 ♀ ad.). *31te* Blaavands Huk 1, Lodbjerg 2 (1♂, 1 ♀ jun.).

September: *1ste* Læsø Trindel 1 ♀ jun., Stevns 1 ♀ jun. *2den* Skagen 3 (1 ♂, 2 ♀ ad.), Læsø Trindel 4 (2♂, 2 ♀ jun.). *28de* Vyl 1♂.

35. *Acrocephalus phragmitis.* Sivsanger.

August: *23de* Lyngvig 1♂ad.

36. *Locustella nævia.* Græshoppesanger.

August: *31te* Blaavands Huk 1♂.

37. *Phyllopseustes trochilus.* Løvsanger.

Maj: *16de* Schultz's Grund 1 ♂.

August: *22de* Vyl 1, Hanstholm 12 (6 ♂, 2 ♀ ad., 4 ♀ jun.). *29de* Kjels Nor 3♂. *31te* Blaavands Huk 3, Lyngvig 1, Lodbjerg 1 ♀ jun.

September: *1ste* Hesselø 1♂. *2den* Skagen 2 (1 ♀ ad., 1 ♀ jun.), Læsø Trindel 1 ♂.

38. *Phyllopseustes rufus.* Gransanger.

April: *25de* Kjels Nor 1♂.

39. *Regulus cristatus.* Fuglekonge.

Oktober: *16de* Schultz's Grund 2 (1♂, 1 ♀).

40. *Anthus pratensis.* Engpiber.

Marts: *7de* Vyl 1.

April: *16de* Graadyb 1.

41. *Anthus obscurus.* Skærpiber.

September: *22de* Vyl 1♂.

42. *Motacilla flava.* Gul Vipstjert.

September: *2den* Skagen 1♂.

43. *Turdus iliacus.* Vindrossel.

April: *18de* Hirtsholmene 2 (1♂, 1♀). *25de* Kjels Nor 18.

Oktober: *21de* Lyngvig 5 (3♂, 2♀ jun.).

November: *1ste* Vyl 1♂jun.

44. *Turdus musicus.* Sangdrossel.

Marts: *3dje* Vyl 1♂ad.

April: *25de* Kjels Nor 1. *27de* Vyl 1♀ad. *28de* Vyl 1♂ad., Læsø Trindel 3 (2♂ad., 1♀ad.). *29de* Graadyb 1♀ad., Vyl 1♂jun.

Maj: *16de* Schultz's Grund 1♂.

August: *29de* Kjels Nor 1.

September: *23de* Horns Rev 1♂. *29de* Vyl 1♀ad. *30te* Vyl 2♀jun.

Oktober: *16de* Horns Rev 1♀jun. *21de* Lyngvig 3♂jun.

45. *Turdus pilaris.* Sjagger.

April: *25de* Kjels Nor 2.

Maj: *3dje* Hesselø 1♀ad. *4de* Horns Rev 1♀ad. (2 faldt).

December: *2den* Anholt Knob 1♀ad. *14de* Christiansø 1♂. *17de* Vyl 1♂. *18de* Sprogø 2 (1♂, 1♀jun).

46. *Turdus merula.* Solsort.

Februar: *28de* Graadyb 1♂ad., Vyl 1♂ad.

Marts: *2den* Graadyb 1♀ad., Vyl 1♂. *9de* Vyl 1♂.

April: *25de* Kjels Nor 1♂. *28de* Læsø Trindel 1♀.

November: *14de* Blaavands Huk 1♂jun. *15de* Horns Rev 1♂jun. *21de* Vyl 1♀ad. *23de* Blaavands Huk 1♀jun.

47. *Saxicola oenanthe.* Stenpikker.

April: *13de* Graadyb 1♂. *15de* Vyl 1♂.

Maj: *16de* Schultz's Grund 2♀.

August: *22de* Hanstholm 1♀jun. *23de* Lyngvig 1♀jun. *29de* Omø 1♀ad. *31te* Blaavands Huk 1♀ad., Horns Rev 6 (4♂, 2♀ad.).

September: *2den* Skagen 3 (1♀ad., 2♀jun.).

48. *Praticola rubetra.* Bynkefugl.

Maj: *16de* Schultz's Grund 2 (1♂, 1♀), Gilleleje Flak 1 ♂. *17de* Skagen 2♂, Læsø Rende 1♂.
August: *31te* Blaavands Huk 3.
September: *1ste* Stevns 1♂. *2den* Skagen 1♂.

49. *Ruticilla phoenicura.* Rødstjert.
Maj: *16de* Schultz's Grund 4 (3♂, 1♀). *17de* Læsø Rende 1♂.
August: *21de* Stevns 1♂ad. *22de* Hanstholm 3 (1♂, 2♀jun.). *31te* Blaavands Huk 3, Horns Rev 1♂, Lyngvig 1♀ad.
September: *1ste* Læsø Trindel 1♀ad. *2den* Horns Rev 1♀jun., Skagen 6 (3♂, 3♀jun.), Læsø Trindel 3 (1♂, 2♀jun.). *14de* Østre Flak 1♂.

50. *Erithacus rubecula.* Rødkælk.
April: *25de* Kjels Nor 1♀jun. *28de* Læsø Trindel 1♀jun.
Oktober: *15de* Gilleleje Flak 2♂jun. *16de* Horns Rev 1♀ad., Schultz's Grund 4 (1♂ad., 2♂jun., 1♀jun.). *21de* Horns Rev 1♂jun. *22de* Vyl 1♀jun.

51. *Muscicapa atricapilla.* Broget Fluesnapper.
Maj: *16de* Schultz's Grund 2 (1♂, 1♀), Gilleleje Flak 5♂. *17de* Skagen 1♂.
August: *22de* Lodbjerg 1♀jun., Hanstholm 42. *23de* Lyngvig 16. *29de* Kjels Nor 1. *31te* Blaavands Huk 2, Lyngvig 2.
September: *1ste* Læsø Trindel 2 (1♂, 1♀ad.), Hesselø 4 (2♂, 1♀ad., 1♀jun.). *2den* Horns Rev 1♀ad., Skagen 3♂, Læsø Trindel 3 (1♂, 1♀ad., 1♀jun.).

52. *Fringilla coelebs.* Bogfinke.
Marts: *8de* Læsø Rende 1♂. *11te* Anholt Knob 1♂jun.
April: *5te* Vyl 1♀. *7de* Vyl 1♂. *8de* Vyl 1♀. *14de* Vyl 1♀. *15de* Læsø Trindel 1♀jun. *16de* Vyl 1♂. *17de* Vyl 1♀. *18de* Vyl 1♀.
Oktober: *2den* Vyl 1♂, Horns Rev 1♂. *4de* Vyl 1♂. *5te* Vyl 1♀. *17de* Vyl 1♂.

53. *Fringilla montifringilla.* Kvækerfinke.
April: *15de* Vyl 1♀. *20de* Graadyb 1♂.
Oktober: *21de* Vyl 1♀ad.
November: *7de* Graadyb 1♀jun.

54. *Cannabina linota.* Irisk.

Marts: *25de* Anholt Knob 1 ♀.

Oktober: *17de* Vyl 1 ♂. *18de* Vyl 1 ♂.

November: *13de* Horns Rev 1 ♂.

55. *Emberiza schoeniclus.* Rørspurv.

April: *14de* Gilleleje Flak 1 ♂.

Oktober: *16de* Horns Rev 1 ♂, Schultz's Grund 3 (1 ♂ ad., 1 ♂ jun., 1 ♀ jun.).

56. *Emberiza hortulana.* Hortulanverling.

August: *22de* Hanstholm 1 ♂. *31te* Lyngvig 1.

57. *Emberiza citrinella.* Gulspurv.

Oktober: *17de* Helnæs 1 ♂.

58. *Emberiza nivalis.* Snespurv.

Oktober: *21de* Lyngvig 1 ♂.

Oversigt over de Nætter da Fugle ere komne til Fyrene.

Hver Nat henregnes til den følgende Dag. — Tallet efter Vindretningen betegner Vindstyrken efter Beauforts Skala (0—12), hvor

1	betyder:	Let Brise.	7	betyder:	Trerebet Merssejlskuling.
2	—	: Laber Bramsejlskuling.	8	—	: Klosrebet Merssejlskuling.
3	—	: Bramsejlskuling.	9	—	: Undersejlskuling eller Storm.
4	—	: Merssejlsskuling.	10	—	: Haard Storm.
5	—	: Rebet Merssejlskuling.	11	—	: Orkanagtig Storm.
6	—	: Torebet Merssejlskuling.	12	—	: Orkan.

Andre Forkortelser: R. = Regn, Tg. = Taage, Ov. = Overtrukket, Sk. = Skyet, D. = Dis, T. = Torden.

15de Januar.

Tranekær. N.Ø. 1. Tg. En Stillids faldt, men ikke indsendt.

16de Januar.

Lodbjerg. Ø. 4. Ov. Sne. 1 Taarnfalk faldt.

Falco tinnunculus 1.

21de Januar.

Vyl. S.Ø. 5. Ov. Enkelte Solsorter ved Fyret; 1 Han faldt, ikke indsendt.

22de Januar.

Vyl. S.Ø. 3. Ov. Enkelte Stære og Solsorter ved Fyret

28de Januar.

Hesselø. S.Ø. 4. Ov. 2 Troldænder faldt.

Fuligula cristata 2.

30te Januar.

Vyl. Ø.S.Ø. 3. Ov. Snebyger. 1 Lomvie faldt.

Uria troile 1.

31te Januar.

Vyl. Ø. 1. Ov. 6 Graastrubede Lappedykkere fløj mod Lanternen med en Kraft saa Ruderne dirrede; 1 faldt paa Dækket, 5 i Søen.

Podicipes griseigena 1 (6 faldt).

1ste Februar.

Skagen. Ø.N.Ø. 3. Sne. 1 Sortand, 1 Krikand, 1 Lom og 1 Søpapegøje faldt, men desværre indsendtes intet.

2den Februar.

Vyl. Ø.S.Ø. 3. Sne. Mange Fugle ved Fyret, særlig Lærker og Stære samt enkelte Viber; enkelte Fugle faldt over Bord. *Horns Rev.* S.Ø. 4. Sne. Enkelte Smaafugle ved Fyret. *Kjels Nor.* S.Ø. 4. Ov. Sne. 1 Rødstrubet Lom faldt.

Colymbus septentrionalis. Kjels Nor 1.

3dje Februar.

Horns Rev. Ø. 8. Ov. 1 Lærke faldt, ikke indsendt.

16de Februar.

Anholt. V. 2. 1 Aalekrage ved Ruderne.

17de Februar.

Stevns. S.Ø. 1. Ov. En Sjagger ved Ruderne Kl. 12.

18de Februar.

Vyl. S.V. 2. Snebyger. Enkelte Fugle ved Fyret; 2 Lærker faldt.

Alauda arvensis 2.

19de Februar.

Vyl. V. 2. Ov. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Lærke faldt.

Alauda arvensis 1.

22de Februar.

Kjels Nor. Mange Stære paa Ruderne.

23de Februar.

Horns Rev. S.V. 2. Ov. Enkelte Lærker ved Fyret; 1 faldt. *Bovbjerg.* S. 4. Tg. Endel Stære paa Ruderne. *Hanstholm.* S.S.V. 1. Ov. 2 Stære ved Ruderne. *Anholt.* S.V. 4. D. Endel Lærker ved Ruderne; ingen faldt. *Stevns.* S.V. 2. Sk. D. Endel Lærker ved Ruderne Kl. 12.

Alauda arvensis. Horns Rev 1.

24de Februar.

Sejrø. V.S.V. 4. Ov. Tg. 3 Lærker faldt, ikke indsendte.

25de Februar.

Rubjerg Knude. S.V. 4. Ov. En Stær ved Ruderne Kl. 4 Morgen. *Hjelm.* V.S.V. 4. Tg. En Stær paa Ruderne. *Kjels Nor.* Mange Stære paa Lanterneruderne.

26de Februar.

Helnæs. V. 3. Ov. En Stær ved Ruderne Kl. 3 Nat.

27de Februar.

Stevns. S.V. 3. Ov. R.D. Endel Stære ved Ruderne efter Midnat. *Skjoldnæs.* S.V. 4. Ov. R. 3 Stære ved Ruderne. *Christiansø.* S.V. 4. Tg. Nogle enkelte Stære og Lærker paa Ruderne; ingen faldt.

28de Februar.

Graadyb. S.S.Ø. 2. R. Flokke af Stære og Lærker om Fyret; 1 Solsort faldt. *Vyl.* S.V. 3. Ov. R. Enkelte Fugle ved Fyret; 5 faldt. *Lodbjerg.* S.V. 4. Ov. D. Enkelte Stære paa Ruderne. *Lyngvig.* S.S.V. 3—4. R. D. 1 Knortegaas faldt. *Sprogø.* S.S.V. 3. Ov. D. Enkelte Stære ved Ruderne; 1 faldt, ikke indsendt.

Anser torquatus. Lyngvig 1.
Alauda arvensis. Vyl 4.
Sturnus vulgaris. (Sprogø 1).
Turdus merula. Graadyb 1, Vyl 1.

1ste Marts.

Vyl. S.V. 3. R. Enkelte Fugle ved Fyret; 3 Lærker og 1 Solsort faldt, intet indsendt. *Horns Rev.* S.S.Ø. 2. Ov. Viber, Stære og Lærker ved Fyret; 3 Lærker faldt. *Omø.* V.S.V. 3. D. Nogle Stære paa Ruderne efter Midnat.

Alauda arvensis. Horns Rev 1.

2den Marts.

Graadyb. S. 1. R. Enkelte Lærker og Stære om Fyret; 2 Fugle faldt. *Vyl.* S.V. 1. R. Flokke af Smaafugle fløj mod Ø.; 1 Solsort faldt. *Horns Rev.* Ø. 2. R. Nogle Lærker ved Skibet; 1 faldt. *Bovbjerg.* V. 3. D. Endel Stære paa Ruderne. *Hammeren.* V.S.V. 3. Ov. R. Tg. 2 Stære paa Ruderne efter Midnat.

Alauda arvensis. Graadyb 1, Horns Rev 1.
Turdus merula. Graadyb 1, Vyl 1.

3dje Marts.

Vyl. V. 3. Sk. Flokke af Smaafugle mod Ø.; 1 Sangdrossel faldt. *Anholt.* S.V. 2. R. D. Endel Stære og Lærker ved Ru-

derne; ingen faldt. *Skjoldnæs.* V. 3. Ov. 2 Stære ved Lanterneruderne.

Turdus musicus. Vyl 1.

4de Marts.

Vyl. S.V. 1. Tg. Enkelte Lærker og Stære ved Fyret; 1 Lærke faldt. *Anholt.* S.V. 4. D. Endel Stære og Lærker ved Ruderne; endel faldt i Søen.

Alauda arvensis. Vyl 1.

5te Marts.

Sædenstrand. S.V. R. D. 2 Lærker faldt. *Læsø Rende.* S.V. 3. R. D. Enkelte Fugle ved Fyret; 2 Lærker faldt, ikke indsendte. *Omø.* V. 3. Tg. 1 Stær faldt, ikke indsendt.

Alauda arvensis. Sædenstrand 2.

Sturnus vulgaris. (Omø 1.)

6te Marts.

Sprogø. S. 1. Ov. Tg. Enkelte Stære ved Ruderne. *Møen.* V. 2. Ov. R. D. Flere Stære paa Ruderne.

7de Marts.

Sædenstrand. S.S.V. 2. Ov. Tg. 1 Vibe faldt. *Vyl.* S.V. 1. Tg. Enkelte Lærker hørtes ved Skibet; 1 Engpiber faldt. *Lodbjerg.* S. 3. Ov. Tg. Enkelte Stære paa Ruderne.

Vanellus cristatus. Sædenstrand 1.

Anthus pratensis. Vyl 1.

8de Marts.

Læsø Rende. S.V. 4. Sk. R. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Bogfinke faldt.

Fringilla coelebs 1.

9de Marts.

Vyl. N.V. 3. R. Enkelte Solsorter og Stære ved Skibet; 1 Solsort faldt. *Horns Rev.* S.S.V. 2. Sk. Enkelte Lærker ved Fyret; 1 faldt. *Læsø Trindel.* N.Ø. 4. Sne. Fugle om Fyret fra Kl. 12 til 4 Form.

Alauda arvensis. Horns Rev 1.

Turdus merula. Vyl 1.

10de Marts.

Hirtsholmen. Ø.N.Ø. 1—4. Snetykning. 1 Vibe faldt. *Østre Flak.* Ø. S. Ø. 3. Snetykning. Endel Solsorter, Stære og Lærker ved Fyret; 1 Solsort faldt i Vandet.

Vanellus cristatus. Hirtsholmen 1.

11te Marts.

Vyl. N.V. 2. Klart. Enkelte Lærker ved Fyret; 1 faldt. *Østre Flak.* N.V. 2. Klart. Endel Bogfinker ved Skibet. *Anholt Knob.* Vind 0. Tg. Mange Lærker om Fyret; 2 Fugle faldt. *Schultz's Grund.* N.V. 1. Tg. En Stær opholdt sig paa Skibet om Natten og Formiddagen.

Alauda arvensis. Vyl 1. Anholt Knob 1.
Fringilla coelebs. Anholt Knob 1.

17de Marts.

Læsø Rende. V. 2. Ov. 2 Smaafugle faldt; ikke indsendte.

19de Marts.

Christiansø. S.S.V. 2. R. Forskellige Smaafugle i Fyrstraalerne. ingen faldt. *Dueodde.* S.V. 2. Ov. Enkelte Stære og Fuglekonger paa Lanterneruderne.

24de Marts.

Graadyb. Ø. 2. Sk. Mange Stære og enkelte Solsorter ved Skibet.

25de Marts.

Hanstholm. Ø. S. Ø. 1. Ov. Sne. Endel Gæs, Snepper og Viber omkring Fyret. *Anholt Knob.* S.Ø. 2. Sne. 6—8 Irisker om Skibet; 1 faldt.

Cannabina linota. Anholt Knob 1.

26de Marts.

Vyl. Ø. 1. Ov. Mange Trækfugle, bl. a. Ryler, hørtes; 1 Ryle faldt.

Tringa alpina 1.

27de Marts.

Graadyb. S.Ø. 1. Tg. Træk af Stære, Regnspover og Krager. *Vyl.* Ø. 1. Tg. Mange Stære ved Skibet; 1 faldt. *Horns Rev.* Ø. 1. Ov. Sne. Enkelte Stære og Solsorter ved Fyret; Strandskader og Viber hørtes; 2 Stære faldt. *Østre Flak.* Ø. S. Ø. 2. Ov. Nogle Smaafugle ved Fyret; ingen faldt. *Skjoldnæs.* Ø. 2. Ov. D. Træk af Regnspover; mange Stære ved Lanterneruderne.

Sturnus vulgaris. Vyl 1, Horns Rev 2.

28de Marts.

Vyl. N.Ø. 3. Ov. Enkelte Stære og 1 Ugle ved Fyret det meste af Natten; 3 Stære faldt. *Horns Rev.* Ø.S.Ø. 2. Tg. Enkelte Stære og Raager ved Fyret; 2 Stære faldt. *Skjoldnæs.* N.Ø. 3. Ov. D. En Snes Stære ved Lanterneruderne; 1 Rødben faldt.

Totanus calidris. Skjoldnæs 1.
Sturnus vulgaris. Vyl 3, Horns Rev 2.

29de Marts.

Vyl. N.N.V. 3. Enkelte Stære ved Skibet; 2 faldt.

Sturnus vulgaris 2.

1ste April.

Anholt. S.S.V. 5. R.D. Stære og Vindrosler ved Lanternen; endel faldt i Søen.

2den April.

Graadyb. N.V. 1. Sk. En Flok Krager ved Skibet om Aftenen. *Vyl.* N. 2. Letsk. Enkelte Stære og Solsorter ved Fyret; 1 Stær faldt.

Sturnus vulgaris. Vyl 1.

3dje April.

Graadyb. S.S.Ø. 2. Sk. Træk af Regnspover. *Vyl.* Ø. 3. Ov. 1 Stær faldt. *Dueodde.* S.V. 3. Ov. Endel Stære paa Ruderne.

Sturnus vulgaris. Vyl 1.

5te April.

Vyl. N.V. 1. Letsk. Enkelte Smaafugle ved Skibet; 1 Bogfinke faldt.

Fringilla coelebs 1.

6te April.

Vyl. V.N.V. 2. Letsk. Enkelte Smaafugle ved Skibet.

7de April.

Graadyb. V. 2. Letsk. En Bogfinke og 1 Fuglekonge ved Skibet. *Vyl.* V.N.V. 2. Letsk. Enkelte Bogfinker sad paa Skibet; 1 faldt. *Østre Flak.* N. 1. Klart. En Flok Stære trak mod N.

Fringilla coelebs. Vyl 1.

8de April.

Vyl. Ø. S. Ø. 1. Klart. Enkelte Bogfinker paa Skibet om Morgenen; 1 faldt.

Fringilla coelebs 1.

10de April.

Vyl. S.Ø. 2. Klart. Flokke af Stære ved Skibet; 5 faldt.

Sturnus vulgaris 1 (5 faldt).

11te April.

Graadyb. S.Ø. 3. Sk. Mange Stære ved Skibet; 1 faldt. *Vyl.* S.Ø. 4. Sk. Enkelte Stære ved Skibet; 3 faldt.

Sturnus vulgaris. Graadyb 1, Vyl 1 (3 faldt).

12te April.

Graadyb. S. 2. Sk. 5 Stære døde paa Dækket efter at have siddet tæt sammen med oppustede Fjer.

Sturnus vulgaris. (Graadyb 5.)

13de April.

Graadyb. SSV. 3. Sk. Enkelte Smaafugle ved Skibet; 1 Stenpikker faldt.

Saxicola oenanthe 1.

14de April.

Vyl. Vind 0. Graat. Enkelte Stære ved Skibet; 1 Bogfinke faldt. *Læsø Trindel.* Ø.S.Ø. 3. Ov. R. Fugle ved Fyret hele Natten; 1 Stær faldt. *Østre Flak.* S.Ø. 3. R. Endel Smaafugle ved Fyret; 2 Drosler og 1 Stær faldt, ikke indsendte. *Anholt Knob.* S.Ø. 3. R. Mange Smaafugle ved Fyret; flere faldt i Vandet. *Gilleleje Flak.* S.V. 2. Ov. Endel Smaafugle ved Fyret; 1 Bogfinke faldt. *Gedser.* Vind 0. R. D. Stort Fugletræk hele Natten, særlig hen ad Morgenen; Skovsnepper, Vindrosler, Rødkælke og Fluesnappere saas; ingen faldt.

Sturnus vulgaris. Læsø Trindel 1, (Østre Flak 1).

Fringilla coelebs. Vyl 1, Gilleleje Flak 1.

15de April.

Vyl. S.Ø. 3. Graat. 2 Fugle faldt. *Bovbjerg.* S.S.Ø. 2. Ov. R. D. Regnspover i Fyrstraalerne. *Hanstholm.* S.Ø. 3. Ov. Solsorter, Drosler samt Smaafugle ved Fyret. *Skagen.* S.Ø. 3. Ov. R. I Fyrets Straaler saas 1 Sneppe og 1 Skovdue; flere Smaafugle ved Ruderne; 10 Drosler, 2 Solsorter og 1 Stær faldt; intet indsendt. *Læsø Trindel.* S.Ø. 2. Ov. Fugle ved Fyret fra Kl. 12 til Kl. 4 Form.; 1 Bogfinke faldt. *Østre Flak.* Vind 0. Ov. Endel Stære ved Fyret. *Gilleleje Flak.* Ø.S.Ø 2. D. Enkelte Smaafugle om Fyret.

Sturnus vulgaris. (Skagen 1).

Saxicola oenanthe. Vyl 1.

Fringilla coelebs. Læsø Trindel 1.

Fringilla montifringilla. Vyl 1.

16de April.

Graadyb. S.S.V. 2. Klart. Flokke af Smaafugle ved Fyret; 1 Engpiber faldt. *Vyl.* S.S.V. 2. Klart. 1 Bogfinke faldt. *Lyngvig.* S.S.Ø. 1. Ov. R. D. Stære og Smaafugle i mindre Antal om Fyret; ingen faldt. *Østre Flak.* S. 1. Klart. Endel Smaafugle ved Fyret. *Sejrø.* Ø.S.Ø. 2. Ov. Flere Smaafugle om Fyret; 1 Stær faldt, ikke indsendt.

Sturnus vulgaris. (Sejrø 1).
Anthus pratensis. Graadyb 1.
Fringilla coelebs. Vyl 1.

17de April.

Vyl. V.S.V. 3. Sk. 1 Bogfinke faldt. *Østre Flak.* Ø.N.Ø. 2. Ov. Endel Smaafugle ved Fyret.

Fringilla coelebs. Vyl 1.

18de April.

Vyl N.N.Ø. 3. Graat. 1 Bogfinke faldt. *Rubjerg Knude.* N.Ø. 3. Tg. Enkelte Stære og Vindrosler ved Fyret fra Kl. 11 til Kl. 3; 1 Stær og 1 Vindrossel faldt, ikke indsendte. *Skagen.* N.Ø. 3. Tg. Nogle enkelte Stære og Vindrosler ved Ruderne; ingen faldt. *Hirtsholmen.* N.N.Ø. 2. D. Tg. 2 Vindrosler faldt. *Anholt.* N.Ø. 2. D. Endel Stære og Vindrosler ved Ruderne; ingen faldt.

Sturnus vulgaris. (Rubjerg Knude 1).
Turdus iliacus. Hirtsholmen 2.
Fringilla coelebs. Vyl 1.

19de April.

Vyl. N.Ø. 2. Klart. 1 Stær faldt.

Sturnus vulgaris 1.

20de April.

Graadyb. Ø.S.Ø. 1. Klart. Enkelte Smaafugle ved Skibet om Aftenen; 1 Kvækerfinke faldt. *Vyl.* N.Ø. 2. Klart. Endel Stære om Bord.

Fringilla montifringilla. Graadyb 1.

23de April.

Østre Flak. S.S.V. 3. Ov. Enkelte Smaafugle ved Fyret; 1 Drossel faldt, ikke indsendt.

24de April.

Rubjerg Knude. S. 3. Ov. Enkelte Smaafugle ved Fyret fra Kl. 2 til 3 Form.; 1 Rødkælk faldt, ikke indsendt.

25de April.

Nakkehoved. S. 2. Ov. Endel Stære og Lærker omkring Lanternen; ingen faldt. *Kjels Nor.* S.V. 2. Ov. R. 24 Fugle faldt. *Skjoldnæs.* S. 1. Ov. R. Træk af Regnspover; 6 Fluesnappere, 1 Stær og 1 Drossel ved Ruderne; 1 Rørhøne faldt.

Gallinula chloropus. Skjoldnæs 1.
Phyllopseustes rufus. Kjels Nor 1.
Turdus iliacus. Kjels Nor 18.
Turdus musicus. Kjels Nor 1.

Turdus pilaris. Kjels Nor 2.
Turdus merula. Kjels Nor 1.
Erithacus rubecula. Kjels Nor 1.

26de April.

Læsø Trindel. Ø.S.Ø. 5. R. Enkelte Smaafugle ved Fyret fra Midnat til Kl. 2.

27de April.

Vyl. Ø. 2. R. Enkelte Fugle ved Skibet; 1 Sangdrossel faldt. *Hanstholm.* S.S.Ø. 3. Ov. D. Endel Smaafugle ved Ruderne. *Anholt.* S.Ø. 7. D. Sjaggere og Vindrosler ved Ruderne; store Mængder faldt i Søen; 6 indsendte, men ikke modtagne i Museet. *Skjoldnæs.* S. 3. Ov. R. 1 Drossel faldt, ikke indsendt.

Turdus musicus. Vyl 1.

28de April.

Vyl. S.V. 3. Ov. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Sangdrossel faldt. *Lyngvig.* S.S.Ø. 3. Ov. R. D. Drosler og Stære i mindre Antal om Fyret; 3 Drosler faldt, ikke indsendte. *Hanstholm.* S.Ø. 3. Ov. R. Ringdrosler, Vindrosler, Solsorter og Smaafugle om Fyret. *Læsø Trindel.* S.S.Ø. 3. Ov. Fugle ved Fyret paa Hundevagten; 7 Fugle faldt. *Østre Flak.* S. 2. R. Ov. Enkelte Smaafugle ved Fyret; 3 Drosler faldt, ikke inds. *Anholt.* S.S.Ø. 3. D. Endel Smaafugle om Fyret.

Sturnus vulgaris. Læsø Trindel 2.
Turdus musicus. Vyl 1, Læsø Trindel 3.
Turdus merula. Læsø Trindel 1.
Erithacus rubecula. Læsø Trindel 1.

29de April.

Graadyb. S.V. 3. Sk. Enkelte Stære o. a. Smaafugle ved Skibet; 1 Sangdrossel faldt. *Vyl.* N.N.Ø. 3. Ov. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Sangdrossel faldt. *Bovbjerg.* S.S.V. 3. Ov. R. D. Mange Drosler saas i Fyrstraalerne. *Lodbjerg.* S.V. 3. Ov. R. Enkelte Fugle om Fyret. *Hanstholm.* S. 3. Ov. R. Regnspover, Drosler, Sjaggere, Solsorter, Vindrosler samt mange forskellige Smaafugle omkring Fyret; ingen faldt. *Skagen.* S.Ø. 3. Ov. Enkelte Fugle saas i Fyrets Straaler; 1 Regnspove og 4 Vindrosler faldt, intet indsendt. *Anholt.* S. 4. D. Sjaggere og Vindrosler ved Ruderne; 8 faldt, intet indsendt.

Turdus musicus. Graadyb 1, Vyl 1.

30te April.

Lyngvig. Flere Arter Smaafugle om Fyret; ingen faldt. *Lodbjerg.* N.Ø. 3. Ov. D. Enkelte Fugle paa Ruderne. *Gedser.* S.Ø. 9. R. Mange Fugle i Straalerne; ingen faldt.

1ste Maj.

Gedser. N. 6. D. En Mængde Fugle ved Fyret lige til Daggry.

3dje Maj.

Anholt. S.V. 2. D. Endel Stære, Vindrosler og Lærker ved Ruderne; ingen faldt. *Hesselø.* S.V. 2. Ov. D. 2 Fugle faldt.

Scolopax rusticula. Hesselø 1.

Turdus pilaris. Hesselø 1 (2 faldt).

4de Maj.

Horns Rev. S.V. 3. Tg. Enkelte Sjaggere ved Fyret; 2 faldt. *Lyngvig.* S. 4. Ov. R. D. Endel Drosler og Stære omkring Fyret og ved Ruderne; ingen faldt. *Hanstholm.* S.S.Ø. 3. Ov. R. Endel Smaafugle ved Fyret.

Turdus pilaris. Horns Rev 1.

5te Maj.

Horns Rev. S.V. 2. Sk. Enkelte Smaafugle ved Fyret; Regnspover hørtes.

7de Maj.

Læsø Trindel. S.V. 4. R. Fugle ved Fyret fra Midnat til Kl. 3 Form.; 2 faldt, ikke indsendte. *Anholt Knob.* V.S.V. 3. Sk. 1 Fugl faldt, ikke indsendt. *Hesselø.* V. 4. Ov. 1 Ringdue faldt.

Columba palumbus. Hesselø 1.

9de Maj.

Vyl. N.V. 3. Sk. 1 Landsvale faldt. *Anholt.* S.V. 8. D. Smaafugle om Fyret; endel faldt i Søen.

Hirundo rustica. Vyl 1.

11te Maj.

Horns Rev. N.V. 5. Byger. Enkelte Smaafugle ved Skibet; 1 Lærke faldt.

Alauda arvensis 1.

15de Maj.

Lodbjerg. V. 3. Ov. D. Enkelte Smaafugle ved Ruderne. *Hanstholm.* S.V. 2. Ov. Endel Smaafugle ved Fyret. *Nakkehoved.* S.V. 3. Ov. R. Mange Smaafugle omkring Lanternen; 1 Løvsanger faldt, ikke indsendt.

16de Maj.

Lyngvig. V.S.V. 3. Ov. Endel forskellige Fugle fløj i Fyr-

straalerne uden dog at nærme sig Ruderne; ingen faldt. *Lodbjerg.* S.V. 3. Ov. D. Endel Smaafugle omkring Fyret. *Rubjerg Knude.* N.V. 2. Ov. D. Enkelte Drosler og en Mængde forskellige Smaafugle ved Fyret fra Kl. 11 til Kl. 3 Form.; 2 Fluesnappere og 2 Rødstjerte faldt, ikke indsendte. *Schultz's Grund.* S.V. 1. Ov. 12 Fugle faldt. *Gilleleje Flak.* V.S.V. 3. R. Endel Fugle ved Fyret; 6 faldt.

Phyllopseustes trochilus. Schultz's Grund 1.
Turdus musicus. Schultz's Grund 1.
Saxicola oenanthe. Schultz's Grund 2.
Praticola rubetra. Schultz's Grund 2, Gilleleje Flak 1.
Ruticilla phoenicura. Schultz's Grund 4.
Muscicapa atricapilla. Schultz's Grund 2, Gilleleje Flak 5.

17de Maj.

Skagen. V.S.V. 2. Ov. Flere Smaafugle saas i Fyrets Straaler, enkelte ved Ruderne; 4 Fugle faldt. *Læsø Rende.* V. 2. Ov. 2 Fugle faldt. *Østre Flak.* V.S.V. 2. Ov. Nogle Smaafugle ved Fyret; ingen faldt.

Iynx torquilla. Skagen 1.
Praticola rubetra. Skagen 2, Læsø Rende 1.
Ruticilla phoenicura. Læsø Rende 1.
Muscicapa atricapilla. Skagen 1.

19de Maj.

Graadyb. S.V. 3. Sk. 1 Kjove faldt. *Dueodde.* S.V. 3. Ov. R. Forskellige Smaafugle paa Ruderne.

Lestris parasitica. Graadyb 1.

20de Maj.

Christiansø. V.S.V. 3. Ov. Enkelte Smaafugle paa Ruderne; ingen faldt.

21de Maj.

Rubjerg Knude. S. 2. Tg. Enkelte Smaafugle ved Fyret; 1 Vendehals faldt, ikke indsendt.

29de Maj.

Læsø Trindel. N.V. 2. Sk. Enkelte Smaafugle ved Fyret.

9de Juni.

Vyl. Vind 0. Klart. 1 Tretaaet Maage faldt.

Larus tridactylus 1.

26de Juli.

Kjels Nor. S.Ø.—S.V. 5—6. Ov. R. 1 Rødben faldt, ikke indsendt.

27de Juli.

Stevns. V. 2. Ov. R. D. Regnspover, Klyder o. a. Vadefugle omkring Fyret fra Kl. 10 til 12.

30te Juli.

Kjels Nor. S.S.V. 3—5. Ov. R. En Enkelt Bekkasin faldt, ikke indsendt.

31te Juli.

Skjoldnæs. S.V. 2. Ov. R. D. 4 Fluesnappere ved Lanterneruderne.

18de August

Sejrø. V.S.V. 3. Sk. Enkelte Smaafugle om Lanternen. *Kjels Nor.* S.S.V. 3. Ov. R. En Enkelt Bekkasin faldt, ikke indsendt.

20de August.

Stevns. V.N.V. 3. Sk. Forskellige Smaafugle ved Fyret fra Kl. 10 til Daggry; enkelte faldt, intet indsendt.

21de August.

Skagen. V.S.V. 3. D. Endel Smaafugle i Fyrets Straaler. *Læsø Trindel.* V.S.V. 2. Fugle ved Fyret fra Kl. 11^{30} til 3; ingen faldt. *Stevns.* V. 2. Ov. D. 4 Fugle faldt. *Christiansø.* V.N.V. 2. R. Enkelte Kongefugle paa Ruderne; ingen faldt. *Hammeren.* V.N.V. 3. D. 2 Fugle faldt.

Anas crecca. Hammeren 1.
Iynx torquilla. Hammeren 1.
Sylvia hortensis. Stevns 1.
Sylvia cinerea. Stevns 2.
Ruticilla phoenicura. Stevns 1.

22de August.

Blaavands Huk. S.Ø. 1. D. Mange Fugle ved Fyret; ingen faldt. *Vyl.* V. 3. R. Enkelte Smaafugle ved Skibet; 1 Løvsanger faldt. *Lodbjerg.* V. 2. Ov. Endel Smaafugle paa Ruderne; 2 faldt. *Hanstholm.* S.V. 1. Ov. Mange Smaafugle ved Fyret fra Kl. 11^{30} til 4; 63 Fugle faldt.

Iynx torquilla. Hanstholm 1.
Sylvia cinerea. Lodbjerg 1, Hanstholm 2.
Sylvia hortensis. Hanstholm 1.
Phyllopseustes trochilus. Vyl 1, Hanstholm 12.
Saxicola oenanthe. Hanstholm 1.
Ruticilla phoenicura. Hanstholm 3.
Muscicapa atricapilla. Lodbjerg 1, Hanstholm 42.
Emberiza hortulana. Hanstholm 1.

23de August.

Vyl. S.V. 2. R. 1 Vendehals faldt. *Lyngvig.* S.Ø.—S.—V.N.V. 1—4. Ov. 19 Fugle faldt. *Hanstholm.* S.V. 2. Ov. Endel Regnspover samt enkelte Smaafugle ved Fyret. *Christiansø.* S.V. 5. R. T. Enkelte Smaafugle paa Ruderne; ingen faldt.

Tringa canutus. Lyngvig 1.
Iynx torquilla. Vyl 1.
Acrocephalus phragmitis. Lyngvig 1.
Saxicola oenanthe. Lyngvig 1.
Muscicapa atricapilla. Lyngvig 16.

24de August.

Hanstholm. Ø. 1. Ov. Tg. Enkelte Smaafugle ved Ruderne.

28de August.

Skjoldnæs. S.Ø. 3. Letsk. 1 Broget Fluesnapper ved Lanterneruden. *Hyllekrog.* S.Ø. 2. Klart. Endel Engpibere omkring Fyret fra Midnat til Slukning; 8 faldt, intet indsendt.

29de August.

Omø. S.S.Ø. 3. R. Enkelte Smaafugle ved Ruderne; 2 faldt. *Kjels Nor.* S.Ø. 4. Ov. 9 Fugle faldt. *Skjoldnæs.* S.Ø. 3. Ov. Træk af Regnspover; flere Fluesnappere, Rødstjerte og Lærker ved Ruderne.

Iynx torquilla. Omø 1.
Sylvia hortensis. Kjels Nor 4.
Phyllopseustes trochilus. Kjels Nor 3.
Turdus musicus. Kjels Nor 1.
Saxicola oenanthe. Omø 1.
Muscicapa atricapilla. Kjels Nor 1.

30te August.

Graadyb. Vind 0. R. Mange Smaafugle ved Fyret hele Natten. *Horns Rev.* S.S.Ø. 1. Sk. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Mursejler faldt. *Hanstholm.* S. 1. Ov. Flere Terner og Strandskader samt Smaafugle omkring Fyret; ingen faldt. *Hyllekrog.* Ø.S.Ø. 2. Sk. Endel Smaafugle, særlig Stære, Lærker, Vindrosler og Sangdrosler, om Fyret hele Natten; 3 faldt, ikke indsendte.

Cypselus apus. Horns Rev 1.

31te August.

Blaavands Huk. Vind 0. R. Tg. Mange Fugle ved Fyret; 17 faldt. *Horns Rev.* S.Ø. 1. R. Forskellige Smaafugle ved Fyret; 8 faldt *Lyngvig.* S.Ø. 1. R. Mange Fugle om Lanternen; 7 Fugle opsamlet Kl. 12 Nat. *Lodbjerg.* V. 1. Ov. R. D. Endel

Smaafugle paa Ruderne; 4 faldt. *Nakkehoved.* V.N.V. 2. Ov. D. Mange Smaafugle omkring Lanternen; ingen faldt. *Skjoldnæs.* N.V. 2. D. 1 Rødstjert ved Lanterneruderne.

Limosa lapponica. Blaavands Huk 2.
Actitis hypoleuca. Lodbjerg 1.
Limnocryptes gallinula. Horns Rev 1.
Iynx torquilla. Lyngvig 2.
Sylvia hortensis. Blaavands Huk 1, Lodbjerg 2.
Sylvia cinerea. Blaavands Huk 1.
Phyllopseustes trochilus. Blaavands Huk 3, Lyngvig 1, Lodbjerg 1.
Locustella nævia. Blaavands Huk 1.
Saxicola oenanthe. Blaavands Huk 1, Horns Rev 6.
Praticola rubetra. Blaavands Huk 3.
Ruticilla phoenicura. Blaavands Huk 3, Horns Rev 1, Lyngvig 1.
Muscicapa atricapilla. Blaavands Huk 2, Lyngvig 2.
Emberiza hortulana. Lyngvig 1.

1ste September.

Læsø Trindel. N.Ø. 2. R. Ov. Fugle ved Fyret fra Kl. 9 til Kl. 4 Form.; 4 faldt. *Østre Flak.* N. 1. Ov. R. Mange Smaafugle ved Fyret hele Natten. *Anholt.* N.V. 2. Klart. Smaafugle om Fyret. *Hesselø.* N. 2. Ov. Særdeles mange Fugle, særlig Regnspover om Fyret; 7 faldt. *Sejrø.* V.N.V. 1. Ov. R. D. 1 Lærke faldt, ikke indsendt. *Gilleleje Flak.* N.N.Ø. 1. D. Mange Smaafugle ved Fyret. *Stevns.* N.N.V. 1. Ov. D. Tg. Endel Smaafugle omkring Fyret fra Midnat til Daggry. *Hyllekrog.* N.V. 2. Ov. R. Endel Smaafugle, særlig Stære, Lærker, Vindrosler og Sangdrosler, omkring Fyret hele Natten; 2 faldt, ikke indsendte.

Anas crecca. Hesselø 1.
Gallinago scolopacina. Hesselø 1.
Iynx torquilla. Stevns 1.
Sylvia hortensis. Læsø Trindel 1, Stevns 1.
Phyllopseustes trochilus. Hesselø 1.
Praticola rubetra. Stevns 1.
Ruticilla phoenicura. Læsø Trindel 1.
Muscicapa atricapilla. Læsø Trindel 2, Hesselø 4.

2den September.

Horns Rev. V. 1. Graat. Enkelte Fugle ved Fyret. *Rubjerg Knude.* Vind 0. Tg. Enkelte Smaafugle ved Fyret fra Midnat til Dag. *Skagen.* S.Ø. 2. R. Tg. før Midnat. Mange Fugle om Fyret, enkelte Regnspóver saas; 50 Smaafugle faldt (22 inds.). *Hirtsholmen.* Vind 0. R. En Mængde forskellige Smaafugle paa Ruderne; ingen faldt. *Læsø Trindel.* S.Ø. 2. R. Tg. Mange Smaa-

fugle ved Fyret hele Natten; endel faldt udenbords, 11 paa Dækket. *Østre Flak.* S.Ø. 1. Tg. Mange Smaafugle ved Fyret hele Natten. *Anholt Knob.* Vind 0. Tg. Endel Smaafugle om Fyret hele Natten. *Schultz's Grund.* N.V. 1. Ov. Mange Smaafugle ved Fyret; 1 Vendehals faldt. *Hjelm.* N.N.V. 1. Tg. R. Enkelte Smaafugle paa Ruderne før Midnat. *Sejrø.* N.N.V. 1. Ov. D. 2 Lærker faldt, ikke indsendte. *Stevns.* N.V. 1. Ov. D. Endel Smaafugle ved Fyret fra Midnat til Daggry.

Iynx torquilla. Skagen 3, Schultz's Grund 1.
Sylvia hortensis. Skagen 3, Læsø Trindel 4.
Phyllopseustes trochilus. Skagen 2, Læsø Trindel 1.
Motacilla flava. Skagen 1.
Saxicola oenanthe. Skagen 3.
Praticola rubetra. Skagen 1.
Ruticilla phoenicura. Horns Rev 1, Skagen 6, Læsø Trindel 3.
Muscicapa atricapilla. Horns Rev 1, Skagen 3, Læsø Trindel 3.

3dje September.

Blaavands Huk. N.V. 1. Graat. 1 Islandsk Ryle faldt. *Hanstholm.* N.Ø. 1. Ov. Tg. R. Endel Smaafugle ved Ruderne; Strandskader og Terner hørtes; ingen faldt. *Hjelm.* N.Ø. R. D. Mange Sangere, Rødstjerte m. fl. paa Ruderne; 3 Ryler og 2 Rødstjerte faldt, ikke indsendte. *Sejrø.* N.N.V. 1. Ov. D. Mange Smaafugle om Lanternen. *Christiansø.* N.Ø. 3. R. Tg. Mange Smaafugle i Straalerne; ingen faldt.

Tringa canutus. Blaavands Huk 1.

4de September.

Horns Rev. Ø.N.Ø. 2. Sk. Enkelte Smaafugle paa Skibet; 1 Dværgryle faldt. *Stevns.* Ø. 3. Ov. Enkelte Smaafugle ved Fyret fra Kl. 10 til Daggry. *Skjoldnæs.* Ø.N.Ø. 3. Ov. R. Smaafugle ved Lanterneruderne. *Dueodde.* Vind 0. Ov. R. Tg. Mange Smaafugle paa Ruderne. *Hyllekrog.* Ø. 2. Ov. Endel Smaafugle, særlig Lærker, Stære, Vindrosler og Sangdrosler omkring Fyret fra Midnat til Kl. 4.

Tringa minuta. Horns Rev 1.

9de September.

Lyngvig. Ø.S.Ø. 3. Ov. R. Forskellige Fugle ved Fyret; 1 Kobbersneppe faldt, ikke indsendt.

11te September.

Østre Flak. S. 2. Klart. En Svale ved Skibet hele Natten.

13de September.

Schultz's Grund. Ø. 3. R. Enkelte Fugle ved Fyret.

14de September.

Hanstholm. N. 1. Ov. R. Endel Smaafugle ved Fyret. *Hirtshals.* N.Ø. 3. Tg. 4 Krikænder faldt mellem Kl. 7 og 12 Nat. *Østre Flak.* Ø.N.Ø 4. R. Nogle Smaafugle ved Fyret; 1 Rødstjert faldt. *Anholt Knob.* Ø. 3. R. Endel Smaafugle om Fyret hele Natten.

Anas crecca. Hirtshals 1 (4 faldt).
Ruticilla phoenicura. Østre Flak 1.

16de September.

Stevns. V.S.V. 5. Ov. Endel Smaafugle ved Fyret fra Kl. 10 til Daggry.

17de September.

Skagen. S.S.V. 3. R. D. En Hjejle faldt, ikke indsendt. *Østre Flak.* S.V. 5. R. Nogle Smaafugle ved Fyret hele Natten.

18de September.

Blaavands Huk. V. 5. R. D. 1 Islandsk Ryle faldt,
Tringa canutus 1.

20de September.

Lodbjerg. V. 7. Ov. D. 2 Fugle faldt. *Rubjerg Knude.* S. 3. R. D. En Flok Regnspover ved Fyret til Midnat; 1 Regnspove faldt, ikke indsendt. *Skagen.* S.S.V. 7. R. D. En Bekkasin og 1 Lærke faldt, ikke indsendte. *Kjels Nor.* S.S.V. 9. Ov. R. 1 Strandhjejle faldt. *Christiansø.* V.S.V. 6. R. En Flok Vildgæs fløj omkring Fyret i Straalerne; ingen faldt.

Podicipes nigricollis. Lodbjerg 1.
Charadrius squatarola. Kjels Nor 1.
Limnocryptes gallinula. Lodbjerg 1.

22de September.

Vyl. V.S.V. 1. Graat. 1 Skærpiber faldt. *Dueodde.* V.N.V. 2. Ov. R. Endel Fugle paa Ruderne.

Anthus obscurus. Vyl 1.

23de September.

Horns Rev. N.Ø. 1. Ov. Enkelte Smaafugle ved Skibet; 1 Sangdrossel faldt.

Turdus musicus 1.

26de September.

Vyl. S.Ø. 3. Sk. 1 Broget Fluesnapper faldt.

Muscicapa atricapilla 1.

28de September.

Vyl. Ø.S.Ø. 4. Sk. 1 Havesanger faldt.

Sylvia hortensis 1.

29de September.

Vyl. S.Ø. 3. R. 7 Fugle faldt. *Horns Rev.* S.Ø. 4. R. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Enkelt Bekkasin faldt. *Kjels Nor.* S.Ø. 6. Ov. R. 3 Vindrosler faldt, ikke indsendte.

Limnocryptes gallinula. Vyl 6, Horns Rev 1.

Turdus musicus. Vyl 1.

30te September.

Vyl. Ø.S.Ø. 3. Graat. 3 Fugle faldt. *Horns Rev.* Ø.S.Ø. 4. Ov. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Enkelt Bekkasin faldt. *Skjoldnæs.* Ø.S.Ø. 3. Ov. 2 Kramsfugle og 1 Vandrikse faldt, ikke indsendte.

Limnocryptes gallinula. Vyl 1, Horns Rev 1.

Turdus musicus. Vyl 2.

1ste Oktober.

Horns Rev. S.S.Ø. Ov. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Taarnfalk faldt.

Falco tinnunculus 1.

2den Oktober.

Vyl. V.S.V. 2. R. 1 Bogfinke faldt. *Horns Rev.* S.V. 2. R. Smaafugle ved Fyret; 1 Bogfinke faldt. *Gilleleje Flak.* S.V. 3. D. Endel Smaafugle ved Fyret.

Fringilla coelebs. Vyl 1, Horns Rev 1.

3dje Oktober.

Dueodde. S.V. 2. Ov. R. Endel Stære paa Ruderne.

4de Oktober.

Vyl. N.N.V. 1. Letsk. Flere Bogfinker ved Skibet; 1 faldt.

Fringilla coelebs 1.

5te Oktober.

Vyl. Ø.S.Ø. 2. Klart. Flere Bogfinker om Skibet; 1 faldt.

Fringilla coelebs 1.

13de Oktober.

Østre Flak. Ø. 2. R. Nogle Smaafugle ved Fyret; 2 Rødkælke faldt, ikke indsendte. *Schultz's Grund.* S.V. 2. Ov. Mange Smaafugle ved Fyret.

14de Oktober.

Drogden. V.S.V. 1. Tg. Enkelte Smaafugle ved Fyret: 1 Rødkælk faldt i Vandet.

15de Oktober.

Gilleleje Flak. S.V. 3. D. Mange Fugle ved Fyret; 4 faldt.
Alauda arvensis 2.
Erithacus rubecula 2.

16de Oktober.

Graadyb. N.N.Ø. 1. Tg. Mange Smaafugle omkring Fyret, saalænge Taagen varede. *Vyl.* N.Ø. 1. Klart. 1 Træløber faldt. *Horns Rev.* Ø. 2. D. Smaafugle ved Fyret, 3 faldt. *Anholt Knob.* V. 3. D. En Flok Skovduer og flere Smaafugle ved Fyret; 2 Fugle faldt. *Schultz's Grund.* V.N.V. 3. Tg. Mange Fugle faldt; c. 50 paa Dækket, mange flere i Vandet. *Hjelm.* Skiftende Vinde. D. Endel Lærker, Stære, Fuglekonger, Kvækere og Rødbryster i Straalerne; 13 Lærker og 3 Kvækere faldt, ikke indsendte. *Sejrø.* N.N.V. 3. Ov. Tg. Mange Smaafugle om Lanternen. *Drogden.* N.Ø. 2. Sk. Endel Smaafugle ved Fyret, derimellem enkelte Rødhalse. *Stevns.* N.N.Ø. 3. Ov. D. Nogle Rødkælke o. a. Smaafugle ved Fyret fra Kl. 11 til Daggry. *Refsnæs.* N.Ø. 2. Tg. 1 Lærke faldt, ikke indsendt. *Sprogø.* N.N.Ø. 2. Tg. Enkelte Smaafugle ved Ruderne. *Omø.* N.N.Ø. 2. Tg. Nogle Lærker o. a. Smaafugle ved Ruderne efter Midnat.

Columba palumbus. Anholt Knob 1.
Alauda arvensis. Anholt Knob 1, Schultz's Grund 6.
Certhia familiaris. Vyl 1.
Regulus cristatus. Schultz's Grund 2.
Turdus musicus. Horns Rev 1.
Erithacus rubecula. Horns Rev 1, Schultz's Grund 4.
Emberiza schoeniclus. Horns Rev 1, Schultz's Grund 3.

17de Oktober.

Graadyb. N.Ø. 2. Klart. Mange Stære ved Skibet. *Vyl.* N.Ø. 3. Klart. Enkelte Smaafugle ved Skibet; 2 faldt. *Helnæs.* V. 1. Klart. 1 Gulspurv faldt.

Fringilla coelebs. Vyl 1.
Cannabina linota Vyl 1.
Emberiza citrinella. Helnæs 1.

18de Oktober.

Vyl. Ø.N.Ø. 4. Letsk. 1 Irisk faldt.
Cannabina linota 1.

20de Oktober.

Vyl. Ø.S.Ø. 2. Sk. 1 Stær faldt. *Nakkehoved.* N.Ø. 3. Sk. En Lærke faldt, ikke indsendt.
Sturnus vulgaris. Vyl 1.

21de Oktober.

Graadyb. Vind 0. Letsk. Enkelte Smaafugle ved Skibet om Natten; 1 Lærke faldt. *Vyl.* Vind 0. R. Mange Fugle hørtes om Natten; 1 Kvækerfinke faldt. *Horns Rev.* N.Ø. 2. R. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Rødkælk faldt. *Lyngvig.* V.—N.—N.Ø. 4—6. Sk. Ov. Drosler og Smaafugle i mindre Antal om Fyret; 10 Fugle faldt.

Alauda arvensis. Graadyb 1.
Sylvia atricapilla. Lyngvig 1.
Turdus iliacus. Lyngvig 5.
Turdus musicus. Lyngvig 3.
Erithacus rubecula. Vyl 1, Horns Rev 1.
Fringilla montifringilla. Vyl 1.
Emberiza nivalis. Lyngvig 1.

22de Oktober.

Vyl. N.Ø. 2. Sk. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Rødkælk faldt.
Erithacus rubecula 1.

23de Oktober.

Anholt. N. 4. Klart. Nogle Vindrosler og Rødkælke ved Ruderne; 2 faldt, ikke indsendte.

28de Oktober.

Dueodde. Ø.S.Ø. 4. Ov. R. Stære og andre Fugle paa Ruderne.

30te Oktober.

Vyl. S.Ø. 2. Letsk. Enkelte Stære ved Skibet; 1 faldt.
Sturnus vulgaris 1.

31te Oktober.

Vyl. Ø.N.Ø. 3. Sk. Enkelte Smaafugle ved Skibet; 1 Stær faldt. *Dueodde.* N.Ø. 4. Ov. R. Enkelte Stære paa Ruderne; 2 faldt, ikke indsendte.

Sturnus vulgaris. Vyl 1, (Dueodde 2).

1ste November.

Vyl. S.S.V. 2. R. 1 Vindrossel faldt.
Turdus iliacus 1.

6te November.

Horns Rev. S.S.Ø. 6. R. Enkelte Stære ved Fyret; 1 faldt.
Sturnus vulgaris 1.

7de November.

Graadyb. S.Ø. 5. R. 2 Stære ved Skibet om Morgenen; 1 Kvækerfinke faldt. *Blaavands Huk.* S.Ø. 6. R. D. 1 Selning faldt.

Calidris arenaria. Blaavands Huk 1.
Fringilla montifringilla. Graadyb 1.

11te November.

Lodbjerg. S. 3. Ov. D. Endel Stære paa Ruderne. *Østre Flak.* S. 2. Ov. Nogle Smaafugle ved Fyret; 1 Stær faldt, ikke indsendt. *Kjels Nor.* S.S.Ø. 5. Ov. R. 4 Stære og 1 Sangdrossel faldt, ikke indsendte. *Skjoldnæs.* S. 3. Ov. D. 1 Kramsfugl og en Snes Stære ved Fyret.

Sturnus vulgaris. (Østre Flak 1), (Kjels Nor 4).

13de November.

Graadyb. S.S.V. 2. Tg. Mange Smaafugle, mest Stære, ved Skibet om Natten og om Morgenen. *Vyl.* S.S.V. 1. Graat. Mange Stære ved Skibet; 2 Stære faldt. *Horns Rev.* S.S.V. 2. Ov. Endel Fugle ved Fyret; 1 Irisk faldt. *Kjels Nor.* S. 3. Ov. D. 1 Vindrossel faldt, ikke indsendt. *Skjoldnæs.* S.S.V. 2. D. 1 Stær ved Lanterneruderne.

Sturnus vulgaris. Vyl 2.
Cannabina linota. Horns Rev 1.

14de November.

Blaavands Huk. S.V. 3. D. 1 Solsort faldt. *Vyl.* S.V. 3. Graat. 1 Stær faldt.

Sturnus vulgaris. Vyl 1.
Turdus merula. Blaavands Huk 1.

15de November.

Horns Rev. S.S.V. 2. Ov. Endel Fugle ved Fyret; 1 Solsort faldt.

Turdus merula 1.

17de November.

Vyl. N.V. 4. Graat. 2 Sortænder faldt.

Oedemia nigra 2.

21de November.

Vyl. N.N.V. 2. Graat. 1 Solsort faldt. *Horns Rev.* N.N.V. 3. Ov. Enkelte Stære ved Skibet; 1 faldt, ikke indsendt.

Sturnus vulgaris. (Horns Rev 1).
Turdus merula. Vyl 1.

23de November.

Blaavands Huk. V. 3. D. 2 Fugle faldt.

Alauda arvensis 1.
Turdus merula 1.

2den December.

Anholt Knob. N.V. 3. D. 1 Sjagger faldt.

Turdus pilaris 1.

14de December.

Christiansø. V. 5. Tg. 1 Sjagger faldt.

Turdus pilaris 1.

17de December.

Vyl. Ø.N.Ø. 2. Ov. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Sjagger faldt. *Hanstholm.* Ø. 4. Ov. D. 1. Ederfugl faldt, ikke indsendt. *Kjels Nor.* Vind 0. R. 2 Lærker faldt, ikke indsendte.

Turdus pilaris. Vyl 1.

18de December.

Sprogø. S.Ø. 3. R. D. Mange Smaafugle ved Ruderne; 2 Sjaggere faldt.

Turdus pilaris 2.

19de December.

Skjoldnæs. S.S.Ø. 3. Ov. R. D. 1 Lærke og 1 Kramsfugl ved Lanternerudерne.

20de December.

Skagen. S.Ø. 5. R. D. 1 Sortand og 1 Skallesluger faldt, intet indsendt.

27de December.

Vyl. V.S.V. 5. Sk. 1 Tretaaet Maage faldt.

Larus tridactylus 1.

Forskellige Iagttagelser fra Fyrene.

Graadyb Fyrskib. Februar: *26de* var enkelte Lærker ved Skibet. — Marts: *6te* var en Flok Stære om Bord om Morgenen. *9de* var enkelte Stære og Krager ved Skibet om Morgenen. — August: *9de* var 1 Lærke og 1 Ryle ved Skibet om Dagen. — September: *11te* var 1 Bogfinke og 1 Rødkælk om Bord. — November: *8de* fløj flere Flokke Stære mod S.; en Krage opholdt sig om Bord en Del af Dagen. *12te* var en Del Smaafugle, Stære, Lærker og Bogfinker ved Skibet i Løbet af Dagen. — Chr. Hansen.

Vyl Fyrskib. Januar. *11te* saas en Ugle ved Skibet om Morgenen. *23de* var mange Sortænder paa Vandet ved Skibet. — Marts: *10de* var en Rødkælk om Bord; enkelte Lærker fløj mod Land. *11te* var enkelte Lærker ved Skibet. *24de* fløj enkelte Stære og Solsorter rundt om Skibet hele Eftermiddagen. *27de* fløj en Ugle ved Daggry om Skibet, sad paa Skibet flere Gange, men skræmtes af Sirenen. — April: *26de* var en Del Stære om Bord. — Maj: *9de* jagede 3 Kjover efter Maagerne nær Skibet; 1 Høg opholdt sig en Tid om Bord. — Fyrskibet inddraget fra 31te Juli til 21de August. — September: *26de* fløj en stor Ugle rundt om Skibet om Dagen. — Oktober: *6te* var enkelte Bogfinker om Bord. *10de* ligeledes. *16de* var enkelte Rødkælke og Bogfinker samt Stære ved Skibet; en Høg fløj rundt om dette. *17de* var en Raage ved Skibet. *20de* fløj store Flokke Stære mod S.V. *23de* var enkelte Lærker ved Skibet. — Jeg mindes ikke at have haft saa lidt Fugletræk i de 10 Aar, jeg har været paa Vestkystskibene. — A. Rasmussen.

Horns Rev Fyrskib. September: *26de* var flere Strandskader paa og omkring Skibet. — H. Søjborg.

Lyngvig Fyr. September: *30te* fløj store Flokke Graagæs mod S. — C. A. Hansen.

Bovbjerg Fyr. Februar: *23de.* Lærken begyndte idag at synge. *25de* saas Viben. — Marts: *2den* var der fuldt af Viber paa Markerne. — S. J. Beldring.

Thyborøn Kanal Fyr. Februar: *2den* var 35 Stære ved Huset. *24de* trak 3 Strandskader imod N. *25de* trak 2 Viber mod N. *8de* trak 3 Graagæs mod S. — Marts: *28de* trak flere Flokke Krager mod N.Ø. — April: *6te* var 2 Rødben ved Huset. — Maj: *29de* trak flere Flokke Knortegæs mod N. — September: *4de* trak 2 Flokke Knortegæs ind i Fjorden. *19de* trak flere Flokke Knortegæs ind i Fjorden. — November: *7de* trak 5 Svaner imod N. *10de* trak 7 Krager mod S. — J. Nielsen.

Hanstholm Fyr. I Løbet af Efteraaret har der været meget lidt Fuglefald og Fugletræk i Forhold til andre Aar. — E. Holm Hansen.

Rubjerg Knude Fyr. April: *19de* fløj en stor Flok Regnspover forbi Fyret fra S.V. til N.Ø. Kl. 3 Eftm. — December: *29de* hørtes en Vibe Kl. 4 Eftm. — C. V. Fiedler.

Højen Fyr. Intet Fuglefald. — A. T. Friis.

Skagen Fyr. Februar: *12te* trak 2 Svaner mod N.V. *18de* fløj en Svane mod Ø. *20de* trak 10 Svaner mod N.Ø. *25de* hørtes Lærken, og de første Stære saas. — Marts: *5te* saas Viben. — April: *15de* saas Svalen; en Varmebølge gik om Eftermiddagen hen over Grenen; Temp. Kl. 2 + 5° men Kl. 4 + 14°. — Maj: *22de* hørtes Gøgen. — I Oktober og November Maaned har der intet Fugletræk været at se ved Fyret, idet der stadig har været fin klar Luft. — V. Christensen.

Hirtsholm Fyr. I Februar er næsten daglig observeret Svaner trækkende i forskellige Retninger. *25de* saas adskillige Stære paa Øen. — J. N. B. Høeg.

Læsø Trindel Fyrskib. April: *15de* fløj flere Flokke Krager mod N.Ø. — September: *3dje* var endel Smaafugle paa Dækket hele Dagen; en Høg slog af og til ned efter dem, dog uden at faa nogen. — Oktober: *13de* fløj flere Flokke Krager mod S.V. paa Morgenvagten. — November: *27de* fløj 6 Gæs mod S.V. Kl. 3 Eftm. — Der har i Efteraaret saa godt som intet Fugletræk været observeret fra Fyrskibet, udover Natten til 3dje September; derfor intet Fuglefald, hvilket forøvrigt har sin Grund i, at vi ingen Taage har haft. — S. Winther.

Østre Flak Fyrskib. Juli: *8de* fløj 2 Regnspover fra Ø. mod V. — Oktober: *13de* fløj Krager enkeltvis fra Ø. mod V. *18de* trak Krager fra S. mod N. — November: *18de* fløj en Flok Vildgæs fra N.Ø. mod S.V. — December: *4de* fløj flere Flokke Vildgæs fra N.Ø. mod S.V. — A. Porse.

Hals Barre Fyr. Intet Fuglefald. — December: *18de* fangedes en Bygand, som gik paa Dækket. — A. Jensen.

Gjerrild Fyr. Intet Fuglefald. — A. Andersen.

Anholt Knob Fyrskib. April: *2den* fløj mindst 500 Krager i Flok, kommende fra S.V., kredsede rundt Skibet, og satte derefter Kursen mod Ø. *18de* fløj 7 Svaner mod V. Kl. 7^{45} Eftm. — Juni: *6te* opholdt en Due sig en Tid om Bord. — Juli: *19de* opholdt en Stær sig ved Skibet det meste af Dagen. — September: *11te* fløj en Flok Gæs paa c. 20 Stkr. mod S. Kl. 3^{40} Eftm. — November: *20de* S.V. 1. Klart. 2 Svaner fløj mod N. Kl. 10 Eftm. — December: *30te* fløj 2 store Flokke Ederfugle mod V. Kl. 11^{20} og 11^{50} Form. — H. S. Jensen.

Anholt Fyr. Februar: *24de* saas Viben paa Øen. — Marts:

7de saas Strandskaden. *26de* saas store Flokke Krager flyvende mod Ø. — Oktober: *24de* fløj store Flokke Krager mod V. — Det bemærkes, at de fleste Fald, der sker med en Vindstyrke over 2 kun med Vanskelighed konstateres, da de faldende Fugle føres ud over Søværnet. — M. P. Andersen.

Hesselø Fyr. Februar: *2den* kom Viben. *26de* kom Stæren. — Marts: *9de* kom Gravanden. *10de* kom Strandskaden. — Maj: *6te* kom Svalen. — K. A. Jensen.

Spodsbjerg Fyr. Intet Fuglefald. Ingen Fuglefangst paa Isefjorden i Efteraaret. — P. Christensen.

Schultz's Grund Fyrskib. April: *6te* fløj enkelte Krager i østlig Retning. *15de* fløj mange Krager mod Ø. — Ross Due.

Hjelm Fyr. Februar: *4de* trak 5 Svaner mod Ø. *7de* trak 7 Svaner mod Ø. *10de* hørtes Lærken første Gang. *24de* saas 1 Vibe og 1 Regnspove. *26de* saas 4 Strandskader og 2 Præstekraver. — I Marts opholdt der sig ved Øen mange Ænder, hvis Fjer er oversmurte med et tjæreagtigt Stof; Fuglene var meget udmattede. — April: *14de* trak Kl. 9^{30} Eftm. en stor Mængde Regnspover forbi Fyret fra Ø. mod N.V. — Maj: *5te* saas den første Svale. — August: omkring *15de* begyndte Ederfuglene at vise sig; omkring d. *30te* begyndte Sortænder og Fløjlsænder at vise sig. — Oktober: *9de* saas 3 Strandhjejler paa Stranden. *19de* trak 2 Svaner mod N. — December: *30te* saas 2 Silkehaler paa Øen. — H. W. Nielsen.

Gilleleje Flak Fyrskib. Marts: I hele Maaneden stort Kragetræk mod N.Ø. — April: opholdt endel Bogfinker sig om Bord om Eftermiddagen. *13de* fløj mange Krager mod N.Ø. — J. C. Andersen.

Nordre Røse Fyr. Januar: Nogle mindre Flokke Ænder saas i Farvandet i Løbet af Maaneden. — Februar: *2den* var store Flokke Graaænder og Dykænder paa flere Tusinde i Vaagerne mellem Drivisen tæt ved Fyret. Fra *3dje* til *9de* var store Flokke paa flere Tusinde af Dykænder (Russere) samt enkelte Alke og Ederfugle i Vaagerne omkring Fyret; stadig klart Vejr med Frost; en lang Vaage med Fyret i Midten strækker sig fra 2000 m N. for Fyret ned til S. for Dragør. *10de.* Vaagen formindskes; stadig mange Dykænder omkring Fyret og i Smaahullerne i Isen. *11te* Nyis om Fyret med Smaavaager hist og her, i hvilke mange

Russere laa; 9 Svaner trak mod N.; 6 Knortegæs trak mod S.; mange Jægere paa Isen. *12te.* Stadig mange Dykænder i Smaavaager om Fyret; vindstille med klar Luft; mange Jægere paa Isen, klædte i hvidt bag Isskandser, hvorfra der skydes en Mængde Ænder; Kl. 5 Eftm. kom 2 Svaner flyvende; de blev begge skudt af en Kastrup-Fisker. *13de* til *15de.* Svær Fastis; 2 Svaner trak mod S.; i en Vaage ved Fyret ligger mange Dykænder om Natten; Jægerne skyder omkring 100 Stkr. daglig, og et Par Hundrede tages i Garn i andre Vaager. *16de* til *18de.* Forholdet uforandret; stadig ses dog enkelte Ederfugle og Knortegæs; store Flokke paa flere Tusinde Dykænder i Fyrets Nærhed; den *17de* trak 2 Svaner mod N. *19de* til *21de* var Vinden N.V. og Isen gaar i Drift; flere store Flokke Ænder flyver frem og tilbage i Vaagerne; stadig enkelte Knortegæs og Ederfugle imellem. *22de* trak 7 Svaner mod N. og 20 Ederfugle mod S. *25de* ses store Flokke Ænder. *26de* er Farvandet isfrit og Fuglene er trukket bort. *27de* og *28de* fløj store Flokke Dykænder frem og tilbage. — Marts: *1ste* til *3dje.* Taage, Sne og Dis. Andeflokkene aftager kendeligt. Fra *4de* til *9de* ses kun smaa Flokke Ænder; Vinden næsten stadig S.V. med Regn og Taage. — April: *7de* saas under Sejlads til Fyret 9 Graagæs i to Flokke, som lettede og fløj mod S. — Maj: Kun Maager fløj omkring Fyret; de slaar ned paa Torskeyngelen, som gerne staar i Stimer af og til i denne Maaned. — September: *25de* trak 12 Ederfugle i Flok mod S. Kl. 10 Form. — Oktober: *18de* trak 9 Ederfugle i Flok mod N. — November: Ingen Fugle opholdt sig i Fyrets Nærhed. — December: *3dje* trak en Svane højt oppe mod S.Ø. *15de* trak 18 Ederfugle i Flok mod S.Ø. — H. S. L. Madsen.

Drogden Fyrskib. April: *13de* var Vipstjerter og Bogfinker ved Skibet. *14de* og *15de* opholdt flere Bogfinker sig paa Dækket. *18de* fløj nogle Vipstjerter mod N.V. *20de* opholdt en Vipstjert sig om Bord og fløj derefter mod N.V. *23de* ligeledes. — Oktober: *5te* fløj c. 20 Knortegæs i Flok mod S.V. om Eftm. *21de* opholdt en Gulspurv sig paa Skibet ved Solnedgang. *27de* fløj en Spurvehøg mod V. om Morgenen; Krager ses daglig flyve mod V. — Jul. S. Jensen.

Refsnæs Fyr. Intet Fuglefald, vel nok paa Grund af Fyrets hastige Blink. — Januar: *5te* trak 7 Svaner fra S.Ø. mod N.V.

26de fløj 3 Svaner mod Ø.N.Ø. Hele Vinteren saas Masser af Ederfugle og Sortænder langs Revet. — April: *15de* trak store Flokke Ederfugle mod N. — Juni: *22de* trak en Regnspove forbi Fyret. *24de* trak 5 Regnspover mod S. *28de* kredsede flere Regnspover om Fyret. — September: *15de* trak flere Flokke Graagæs mod S.V. I Løbet af Maaneden kom der store Masser af Ederfugle og Sortænder, der derefter til Stadighed opholder sig paa Revet. — Sv. Hansen

Halskov Rev Fyrskib. Januar: *19de* flere Flokke Ænder om Skibet. — Marts: *17de*, *22de* og *28de* ligeledes. — April: *2den* fløj 2 Flokke Ederfugle mod S. *10de* ligeledes. *22de* saas særlig mange Gæs og Ænder i Farvandet om Skibet. — November: *6te* fløj Flokke af Krager og Ederfugle mod V. *9de* fløj en Flok Ederfugle mod S.V. *11te* fløj flere Flokke Krager mod V. *13de* fløj en Flok Gæs mod S. *16de* fløj Krager mod V. *18de* saas en Flok Ederfugle. *19de* fløj en Flok Krager mod Ø. *24de* en Flok Ederfugle mod V. — December: *9de* fløj en stor Flok Graagæs mod S. *22de* en Flok Gæs mod S.V. *27de* saas flere Flokke Ederfugle. — I. C. Jensen.

Hellehom Fyr. Intet Fuglefald. — Februar: *22de* saas Viben. *23de* saas Gravanden. — Marts: *1ste* saas Strandskaden. *10de* saas Ternen og Maagen. Paa Helleholm har iaar ruget Viber, Strandskader, Maager, Terner, Graaænder, Gravænder og Skallesluger. — P. Larsen.

Vejrø Fyr. Marts: *2den* saas Stære i Haven. — September: *19de* hørtes Regnspover om Fyret. — November: *18de* var Flokke af Ederfugle ved Øen. — December: *18de* trak en enkelt Svane mod N.V. langs Øen. — Intet Fuglefald i Aarets Løb. Paa Øen har ynglet iaar: Graaænder, Gravænder, Skallesluger (Spidsænder), Maager (ikke den graa Havmaage), Hættemaager, Terner og Viber. — C. Madsen.

Hov Fyr. Intet Fuglefald. — L. Dahl.

Tranekjær Fyr. Februar: *18de* saas Viben. — Under Isperioden i Januar og Februar har Masser af Ænder, Ederfugle og enkelte Flokke Svaner opholdt sig i Vaager ud for Fyret. — R. Vielandt.

Taars Fyr. Intet Fuglefald. — V. Pedersen.

Albuen Fyr. Intet Fuglefald. — H. C. Mogensen.

Strib Fyr. Intet Fuglefald. — Marts: *7de* saas Stæren. — Under Isperioden i Vinteren 1922 opholdt mange Ænder og enkelte Svaner sig i Farvandets Vaager. — M. Ungerskov.

Baagø Fyr. Intet Fuglefald. — N. Hansen.

Helnæs Fyr. Januar: *15de* opholdt endel Bogfinker sig ved Fyret. *16de* opholdt store Flokke Blaakrager sig langs Stranden og paa Markerne i Fyrets Nærhed. — Februar: *21de* hørtes Lærken synge; Viben saas. — Marts: *3dje* saas Strandskaden. *25de* saas et Par Gravænder udfor Fyret. — April: *3dje* saas Rødben og Præstekraven; store Krageflokke trække mod N.Ø.; Stærene renser ud i Ynglekasserne. Maj: *5te* bygger Stærene Rede; en Del har begyndt Æglægningen. *8de* efterser Svalerne deres Reder. I Maanedens Slutning ses Gravanden med Ællinger. — Juli: *21de* saas 2 Hejrer trække langs Kysten mod S. *22de* trak 8 Hejrer mod N. — Intet Fuglefald. Der har hele Efteraaret kun været faa Fugle at se i Fyrets Nærhed sammenlignet med tidligere Efteraar; der ses kun ganske enkelte Ederfugle og der har intet nævneværdigt Kragetræk været. I sidste Halvdel af December ses dog enkelte Smaaflokke af Ederfugle ud for Kysten. — S. P. Mortensen.

Skjoldnæs Fyr. Februar: *23de* saas 6 Viber paa Marken ved Fyret. Marts: *2den* sad 1 Ryle ved Stranden. *23de* og *24de* var stort Træk af Regnspover. — H. Würtz.

Hammeren Fyr. Februar: *5te* trak ca 50 Aalekrager mod S.V. *11te* trak 15 Aalekrager mod S.V. — Marts: *18de* trak 7 Graagæs mod N. Kl. 7^{30} Form. — September: *11te* trak 35 Fiskehejrer mod S.S.V. Kl. $3^1/_2$ Eftm. — A. M. Dam.

Dueodde Fyr. April: *6te* saas 50 Svaner, som trak mod N.Ø. — Liisberg-Poulsen.

Møen Fyr. Februar: Under Isperioden holdt en Mængde forskellige Svømmefugle til i Vaagerne ud for Fyret, bl. a. Svaner, Ederfugle, Havlitter og Hvinænder; de blev i massevis et let Bytte for Rovjægerne; da Isen forsvandt, hørte Fuglelivet hurtigt op, tidligere end ellers; hele Aaret, siden Isperioden, har der været paafaldende faa Svømmefugle. — A. P. Eliassen.

Harbølle Pynt Fyr. Intet Fuglefald. — Olsen.

Hestehoved Fyr. Januar: *1ste–9de* trak daglig mindre Flokke Havlitter mod N. og S. *10de* til *31te* saas ligeledes meget store

Flokke Havlitter og andre Ænder. — Februar: *1ste—8de* ligeledes. *9de* og *10de* opholdt 30 Svaner sig ud for Fyret, c. 50 m fra Land. *11te* til *28de* trak mindre Flokke Havlitter daglig i Farvandet; hele Marts Maaned ligeledes. I April saas af og til smaa Flokke Havlitter. — Oktober: *26de* viste 4 Havlitter sig ud for Fyret, og derefter opholdt større Flokke sig stadig i Farvandet hele Aaret ud. — J. Jensen.

Gedser Fyr. Februar: *19de* kom Stæren og Viben; ogsaa Lærken er set. — April: *6te* saas Storken flyve forbi Fyret. — Omend der jævnlig høres og ses Træk forbi Fyret om Natten, falder der saa godt som aldrig Fugle ved Lanternèn; iaar intet Fuglefald. — C. Madsen.

Gedser Rev Fyrskib. Marts: *19de* saas en Ugle ved Fyret. *27de* var flere Strandskader ved Fyret. — April: *14de* opholdt 1 Stær og 3 Bogfinker sig ved Skibet Dagen over. *15de* opholdt 1 Vipstjert og 3 Bogfinker sig ved Skibet hele Dagen. *16de* fløj 4 Krager mod S.V. — Maj: *23de* saas 2 Svaner. — August: *28de* var en Flagermus ved Skibet. — Oktober: *16de* var enkelte Fuglekonger ved Fyret. — November: *20de* fløj 4 Svaner mod Ø. — December: *16de* opholdt en Lærke sig paa Skibet hele Dagen. *17de* saas en lille Ugle gentagne Gange ved Skibet. — K. E. Skovgaard.

Meddelelser om mindre almindelige danske Fugle.

Podicipes auritus.

En Hornet Lappedykker i ren Sommerdragt blev skudt d. 16.4.1916 i Baaringvig ved Fredericia af Togfører Høffner; den er nu foræret af Conservator H. P. Hansen til Zoologisk Museum; Conservator C. N. Windeballe, der modtog Fuglen til Udstopning, meddeler, at Arten for endel Aar siden ofte blev skudt i Baaringvig; i de senere Aar er den derimod ikke iagttaget der. — En Han blev skudt ved Nymindegab d. 7.2.1924 og kom gennem Hr. N. Bloch til Zoologisk Museum; endelig blev en voksen Hun skudt d. 29.12.1923 i Vejlefjord og kom gennem Præparator H. Madsen til Zoologisk Museum.

Colymbus arcticus.

En Polarlom, en Han i ren Sommerdragt, blev d. 14.5.1924 fanget i Rands Fjord ved Fredericia, meddeler Conservator C. N. Windeballe, der modtog Fuglen til Udstopning.

Procellaria leucorrhoa.

En Stor Stormsvale, en Han, blev skudt d. 16.11.1923 ved Holstebro, meddeler Conservator H. P. Hansen, der modtog Fuglen til Udstopning; et andet Individ blev skudt d. 26.9.1924 i Baaringvig ved Fredericia, meddeler Conservator C. N. Windeballe, der modtog Fuglen til Udstopning. — En Han fløj om Dagen d. 7.11.1923 mod en Telegraftraad i Langebrogade paa Christianshavn og faldt død til Jorden, meddeler Skoleinspektør R. C. Mortensen, der forærede Dyret til Zoologisk Museum.

Otis tetrax.

En Dvergtrappe, en voksen Hun, blev skudt d. 26.9.1923 paa Skagen, meddeler Conservator H. P. Hansen, der modtog Fuglen til Udstopning.

Phalaropus hyperboreus.

En Odinshane blev skudt d. 26.9.1924 i Lille Belt, meddeler Conservator C. N. Windeballe, der modtog Fuglen til Udstopning.

Laurus glaucus.

En Graamaage, en ung Han, blev d. 30.12.1923 skudt ved Snogebæk ved Neksø af Hr. G. Kruse, der forærede Fuglen til Zoologisk Museum; han havde skudt et lignende Eksemplar d. 2.11.1923 paa samme Sted.

Lestris catarrhactes.

En Storkjove, en Hun, blev skudt d. 15.9.1924 ved Esbjerg, meddeler Conservator C. N. Windeballe, der modtog Fuglen til Udstopning. — En ung Hun blev skudt d. 24.9.1924 i Øresund i Nærheden af Middelgrundsfortet; d. 27.9.1924 blev af samme Mand, omtrent paa samme Sted, skudt forbi til endnu en Storkjove; meddelt af Rentier Hans Pedersen, i hvis Samling det førstnævnte Exemplar findes.

Ibis falcinellus.

En Sort Ibis, en ung Hun, blev skudt d. 7.9.1922 i Nørre Nissum, meddeler Conservator H. P. Hansen; findes nu i Herning Museum.

Pandion haliaëtus.

En Fiskeørn iagttoges af Præparator H. Madsen d. 4.9.1924 paa Tømmerup Overdrev paa Amager, flyvende mod S. — Et Individ blev skudt d. 3.9.1922 ved Arden, N.Ø. f. Hobro; et andet d. 1.10.1922 ved Bonnet, S.V. for Lemvig, og et tredje, en voksen Han, ved Hundstrup i Thisted Amt d. 19.3.1923, meddeler Conservator H. P. Hansen, der modtog alle 3 Fugle til Udstopning. — En Fiskeørn blev endelig skudt d. 30.9.1924 ved Odense, meddeler Conservator C. N. Windeballe, der modtog Fuglen til Udstopning.

Haliaëtus albicilla.

En Havørn, en yngre Han, blev skudt d. 15.10.1922 ved Agger pr. Udby, og en anden, en yngre Hun, ved Filsø d. 24.11.1922, meddeler Conservator H. P. Hansen, der modtog begge Fugle til Udstopning. — En Havørn blev endelig skudt d. 21.2.1924 ved Sæby, meddeler Lektor Joh. Ferdinand.

Circus macrurus (pallidus).

En Steppehøg, en neppe voksen Han, blev skudt d. 19.4.1924 ved Skjærbæk i Sønderjylland og kom gennem Conservator M. Clausen i Ribe til Zoologisk Museum. — En ung Hun blev skudt d. 15.6.1924 paa Gundsømagle Mark ved Gundsømagle Holme, meddeler Rentier Hans Pedersen, i hvis Samling Fuglen nu findes. — Endelig blev en ung etaarig Han skudt d. 26.5.1924 ved Pandebjerg paa Falster, meddeler Lektor Joh. Ferdinand, der forærede Fuglen til Herlufsholms Samling. — Disse 3 Forekomster i Danmark i det samme Foraar af denne hos os saa sjeldne Art kunde tyde paa en lille Invasion af denne Rovfugl, saaledes som det tidligere er set andetsteds; dens nærmeste Hjemsted er som bekendt Rumænien og Mellemrusland.

Circus æruginosus.

En Rørhøg, en voksen Han, blev skudt d. 11.4.1924 ved Nordfeld paa Møen, meddeler Lektor Joh. Ferdinand, der lod Fuglen indgaa i Herlufholms Samling.

Turtur auritus.

En Turteldue, en voksen Hun, blev skudt i Bækmarkbro N. for Vemb d. 26.5.1923, meddeler Conservator H. P. Hansen; samme iagttog d. 31.5.1923 en Turteldue i Plantagen i Rind S. for Herning.

Corvus corone.

Sortkrager blev skudte d. 29.10.1922 og d. 4.4.1923 ved Nyborg, meddeler Conservator H. P. Hansen, der modtog begge Fugle til Udstopning.

Oriolus galbula.

En Guldpirol, en Hun, blev skudt d. 16.5.1923 i Tulstrup ved Ikast; en anden, en voksen Han, d. 14.6.1923 i Assing ved Kibæk og en tredje, en ung Han, d. 29.8.1923 ved Nyborg, meddeler Conservator H. P. Hansen; de findes nu alle i Herning Museum. — En voksen Han blev skudt d. 24.5.1924 i Svendborg, meddeler Conservator C. N. Windeballe.

Otocoris alpestris.

En Bjerglærke, en Han, blev skudt ud af en lille Flok d. 15.10.1923 i Tønder ved Bækmarksbro, meddeler Conservator H. P. Hansen, der modtog Fuglen til Udstopning.

Locustella nævia.

En Græshoppesanger, en Han, faldt ved Blaavands Huk Fyr d. 31.8.1922; sml. S. 163.

Luscinia suecica.

En Blaakælk, en Han, blev skudt d. 12.9.1924 ved Magleby pr. Klippinge og indsendt til Conservator C. N. Windeballe.

Fra Færøerne.

Sumbø Fyr. Ualmindelig mange Stære opholdt sig ved Fyret hele Sommeren. — Oktober: Et Par Vindrosler opholdt sig i nogle Dage ved Fyrmesterboligen. *31te.* Ø. 4. Ov. Sne, fandtes 1 Horsegøg (*Gallinago scolopacina*), falden ved Fyret. — J. Jacobsen.

Nolsø Fyr. Intet Fuglefald. — D. Olsen.

Tofte Fyr. Intet Fuglefald. — S. Thorkildshøj.

Kalsø Fyr. Intet Fuglefald. — J. Clementsen.

Grus cinerea.

En Trane blev fanget d. 30.6.1922 paa Suderø af Peter E. Larsen; vingeskudt løb den meget hurtigt bort hen over Marken, men indhentedes langt om længe af en Hund; denne blev da i den paafølgende Kamp ilde tilredt med saa mange blødende Saar, at Kampens Udfald havde været tvivlsom, om ikke Jægeren endelig var kommen sin Hund til Hjælp. — Meddelt af Conservator P. F. Petersen, Nolsø.

17—10—1924.

Talitrus Alluaudi Chevreux.

An Indo-Pacific terrestrial Amphipod found in hothouses in Copenhagen.

By
K. Stephensen.

Talitrus Alluaudi Chevreux, Feuille des jeunes Natural., sér. 3, 26e année, no. 306, 1. avril 1896, pp. 112—13, 4 textfigs. (♂, ♀).

Talitrus Alluaudi Chevreux, Mém. Soc. Zool. France, vol. 14, 1901, pp. 389—93, figs. 1—6 (♂, ♀).

Talitrus Alluaudi Stebbing, Gammaridea, Tierreich 1906, p. 525.

Talitrus Alluaudi Chevreux, Bull. de l'Inst. Océanogr. Monaco, no. 262, 1913, p. 4.

Talitrus Alluaudi Gräve, Verhandl. d. Naturhist. Vereins d. preuss. Rheinlande u. Westf., Bonn, vol. 70, 1913 (1914), p. 228.

Talitroides sp. (Bonnier, in) Willem, Ann. Soc. Entomol. Belgique, vol. 42, 1898, p. 208 (♂, ♀).

Talitroides bonnieri Stebbing, Gammaridea, Tierreich 1906, p. 527.

Orchestia senni Menzel, Revue Suisse de Zool., vol. 19, no. 18, 1911, pp. 438—43, 5 textfigs. (♀).

Occurrence in Copenhagen. The Rosenborg Garden ("Kongens Have"): the pine-apple house and other hothouses 12—6—1889, abt. 50 minute spec. (abt. 4 mm), Dr. H. J. Hansen leg., and 15—4—1902, a few spec., including 1 ♀ ovig. 5 mm, C. With leg. — The Botanical Garden: Sept. 1883, 1 ♀ ovig. 6 mm, Dr. H. J. Hansen leg., and 5 minute spec. (abt. 4 mm), cand. mag. Petersen leg.; the small hothouses, July 1924, numerous spec., up to 6 mm.

All the specimens belong to one and the same species, *Talitrus Alluaudi* Chevreux; only one more species is known from hothouses in Europe viz., *Talitrus hortulanus* Calman (Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 8, vol. 10, 1912, pp. 132—37, 7 textfigs.; found in Kew Gardens).

Synonymy and remarks on the species. Some remarks must be made as to the synonymy. The genus *Talitroides* differs from *Talitrus* in the reduced pleopoda; but Calman (l. c. above, pp. 135—36) has clearly realised that the stage of development of the pleopoda may vary in a certain degree, so that *Talitroides* must be dropped as a genus, and *Talitroides bonnieri* is thus probably identic with *Talitrus Alluaudi*.

Furthermore there cannot be much doubt that also *Orchestia senni* is merely a synonym. Calman (l. c. 1912, p. 136) has called attention to the fact that only the ♀ (not the ♂) of *Orchestia senni* is known; it is therefore probable that the species does not belong to the genus *Orchestia*, but to *Talitrus*, and at my comparison of the present specimens with the descriptions, given by Chevreux 1896 and 1901 and by Menzel 1911, it was not possible to find any important disagreement between the two "species" (but it must be remembered that Menzel does not say anything as to the pleopoda).

I have not been able to trace the ♂.

One of the ♀ (6 mm) has 3 very large ova, each of them even as long as the first pereional segments.

My specimens differ from *Talitrus Alluaudi* Chevreux 1901, p. 389 seq., figs., in the following points. Epimeral plate of 1. metasome segment has the hind corner shaped almost as that of 2. and 3. segments, but it is not shortly rounded as shown by Chevreux (fig. 1). Pleopod 1 not so reduced as mentioned by Chevreux (fig. 4 and p. 391): inner ramus is half as long as outer ramus and consists of 4 joints. Pleopod 2 is at the stage of development described by Ch. for plp. (Chevreux fig. 4): inner ramus has only 1 joint (not 3). Pleopod 3 is as drawn by Chevreux (fig. 5). Uropod 1 has rami a trifle shorter (not longer) than peduncle.

From Menzel 1911 the specimens disagree in the following characters. I have not been able to find the fine setæ on the processes of 4.—6. joints of pereiopod 2. Epimeral plates of the 3 metasome segments are said to have on the hind corners "einzelne schwache Einkerbungen mit kleinen Dornen"; I have not been able to find these excavations and spines. (Menzel does not quote the pleopoda). Telson has 4—5 (not 6—7) pairs of spines, and there is no notch in the hind edge. —

DISTRIBUTION. 1. In the free nature. Seychelles, "tantôt au bord des marigots, dans des troncs pourris de cocotiers, tantôt dans l'humus des forêts" (Chevreux 1896). — Madagascar, several loc.; one of them 500 m above sea level (Chevreux 1901). — Buitenzorg, Java (Menzel 1911). — Archipel de Gambier, Paumotu (Chevreux 1913).

2. In hothouses in Europe. Belgium: Gent (Bonnier 1898). France: Neuville-Saint-Remy (near Cambrai) (Godon, Feuille des jeunes Naturalistes, sér. 3, vol. 29, 1899, p. 89). Paris (Chevreux 1896). Grenoble, Monaco (Chevreux 1913). — Switzerland: Basel (Menzel 1911). — Great Britain: Glasgow (Chevreux 1913). — Germany: Mehlem (near Bonn) (Gräve 1914).

7—10—1924.

Muldvarpens Vandring gennem Skodborg og Vandfuld Herreder.

Af
Magnus Degerbøl.

Skodborg og Vandfuld Herreder udgør den nordvestlige Del af Ringkøbing Amt. Som en Halvø strækker Omraadet sig ind mellem Nissum Fjord og Vesterhavet paa den ene Side og den vestlige Del af Limfjorden: Nissum Bredning og Venø Bugt med Kilen paa den anden Side. Kun mod Sydøst er det landfast med det øvrige Jylland. Grænsen gaar her fra Kilen mod Sydvest gennem lave Hede- og Mosestrækninger til den sydlige Del af Nissum Fjord.

Geologisk og terrænmæssigt falder Omraadet i tre vidtforskellige Dele. I den sydøstlige Del findes store, lavtliggende Hedeflader. Nord og Vest derfor træffes et Morænelandskab, der naar de største Højder i den nordlige Del af Herrederne, ud imod Limfjorden og Limfjordstangen og til Dels mod Vesterhavet (ved Bovbjerg). Jorden i disse nordlige Egne bestaar af dyb Muld med Lerunderlag og er meget frugtbar. Længst imod Vest endelig findes Limfjordstangens lave Alluvialaflejringer.

For godt et Aarhundrede siden fandtes der ingen Muldvarpe i disse Herreder. I Følge Raadmand C. Dreyer: En liden Beskrivelse over Lemvig samt Skodborg og Vandfuld Herreder i Riber Stift (Viborg 1795) faldt Muldvarpens daværende Udbredelsesgrænse sammen med den omtalte Herredsgrænse. I sin Omtale af de Dyr, der fandtes i de to Herreder, tilføjer C. Dreyer (Side 14): „men ingen Muldvarper, som nogle tilskrive noget mineralsk i Jorden, andre sige, at de og Ulve ere forviste af Herrederne. I Hierm Herred, der ligger tæt ved, findes derimod Muldvarpe". — Side 62 kommer han under en Beskrivelse af Gudum Sogn nærmere ind paa Forholdet. Han skriver her: „Ved det lidet Huus Øreveile gaaer Øreveile-Strøm, der skiller Skodborg Herred fra

Hierm H. i hvilket findes ikke faa Muldvarpe, da der derimod hverken i eet eller andet Sogn af Skodborg og Vandfuld Herreder merkes nogen Muldvarp, end ikke i Reesen og Humlum Sogne, hvor Kyndige paastaae, at den muldrige løse Jord just var Muldvarpen bequem, og som ligger Hierm H. nær.

Den Naturkyndige overlades Undersøgelsen, og mig den almindelige Sigende at fortælle nemlig: at for mange Tider siden, man nævner ingen Aar, skal Muldvarperne været manet bort og forviiste af Herrederne. Et andet siger, at de bleve indstevnede, bekom Sagsøger og Forsvar, og af Dommeren dømte ikke til at forvises Landet, men Herrederne". Og umiddelbart efter tilføjes: „En gammel Gartner, Kiender af Egnens Jordart, har bevidnet ikke af Jordarten at kunde udlede Grund til denne Selsomhed Haugerne saa tienlig." — Denne sidste Iagttagelse gaar altsaa direkte imod den ovenfor omtalte, hvorefter Jordens mineralske Beskaffenhed skulde være Aarsagen til, at Muldvarpen ikke fandtes i Herrederne.

Eftertiden har givet den gamle Gartner Ret. Jordbundens mineralske Beskaffenhed har ikke været nogen Hindring for Muldvarpen. Derimod har Terrænforholdene standset Dyret i dets Fremtrængen. Den omtalte Herredsgrænse falder nemlig væsentlig sammen med en naturlig Forhindring i Terrænet: imod Syd Møborg Aa, mod Nordøst Ørevejle Aa og Kilen, og imellem og omkring Aaløbene store Hedestrækninger. — Paa sin Vandring imod Vest og Nord er Muldvarpen da stødt paa denne Forhindring og er, saaledes som det er Tilfældet ved den Slags Naturgrænser, i længere Tid blevet staaende her uden at kunne komme videre frem. Den omtalte Grænse betegner altsaa Nordvestgrænsen for Muldvarpens Udbredelsesomraade ved Aar 1795.

Dreyers lille Afhandling synes ikke at have været kendt af de efterfølgende Tiders zoologiske Forfattere. Hverken Melchior, Wulff, Tauber eller Winge omtaler i deres Værker over Danmarks Pattedyr Bogen eller de deri omtalte Udbredelsesforhold, selv om de ellers nævner de Egne, hvor Muldvarpen ikke findes. Heller ikke Boas, der dog i sin Forstzoologi af 1923 gør en Del Undtagelser for Muldvarpens Udbredelse, kommer ind paa Forholdet.

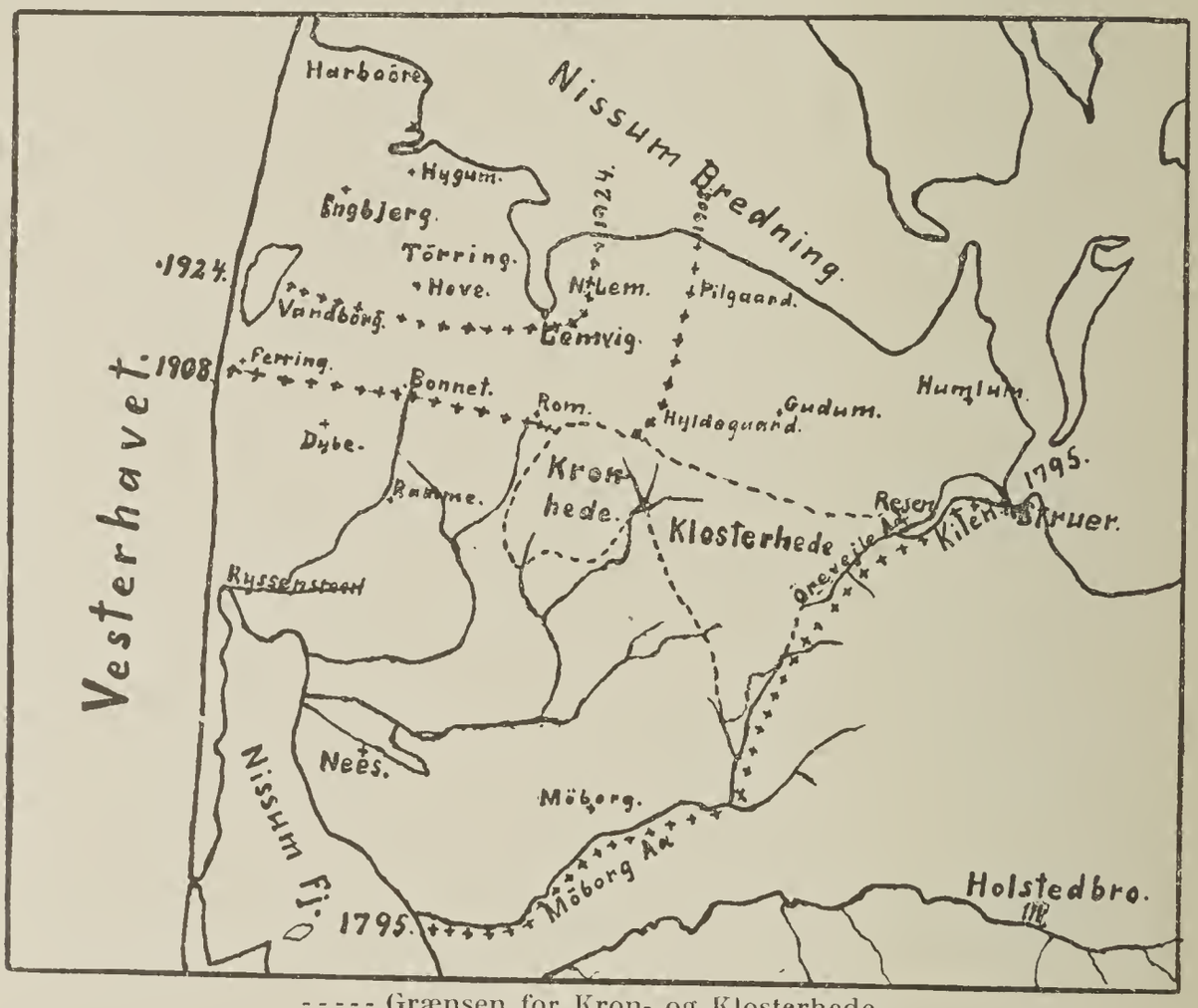
I selve de omtalte Egne fulgte man derimod Muldvarpens Fremtrængen med stor Interesse, og da der atter fremkom en Beskri-

velse af Herrederne, var ogsaa dette Spørgsmaal omtalt. Dette skete først 100 Aar senere, 1894, i Historisk-topografiske Efterretninger om Skodborg og Vandfuld Herreder af O. Nielsen, der (S. 10) skriver: „En Mærkelighed har Herredet (Vandfuld), at der indtil for faa Aar siden, da de have vist sig paa forskellige Steder, ingen Muldvarper fandtes."

Men først 1908 fremkom der en mere udførlig Redegørelse i: Bidrag til en medicinal Topografi over Skodborg og Vandfuld Herreder af Læge A. N. Andersen, Lemvig. — Muldvarpen var da avanceret et stort Stykke ind i Herrederne. A. N. Andersen trækker den nye Vestgrænse fra Pilgaard i Nissum Sogn over Hyldegaard i Fabjerg til Kronhedeplantage og derfra lidt Syd for Rom Kirke gennem den sydlige Del af Hove, ved Bonnet St., til Kirken i Ferring.

De Sogne, hvori der altsaa ikke fandtes Muldvarpe, var N. Lem, Lemvig, Tørring, Heldum, Hygum, Harboøre, Engbjerg og Vandborg. I den største Del af Hove og Rom og i den nordlige Del af Lomborg fandtes heller ingen Muldvarpe. — Det vil af dette fremgaa, at Muldvarpen er trængt ind i Herrederne ad to Veje: Nord og Syd for den store Klosterhede, hvor den ikke har kunnet komme igennem, da dens vigtigste Føde, Regnormene, dér har manglet, og hvor den desuden paa Grund af Lyngrødderne ikke har kunnet anlægge sine Gange. — Hvornaar det var lykkedes Muldvarpen at passere den af Dreyer omtalte Grænse har A. N. Andersen ikke kunnet faa oplyst, men i 1891, da han bosatte sig i Lemvig, fandtes Muldvarpen i den østlige Del af Gudum og i Nees og Møborg. At det maa være sket forholdsvis sent, fremgaar af O. Nielsen's ovenfor omtalte Udtalelser, der for den nordlige Dels Vedkommende falder godt sammen med en Meddelelse, som Provst Thomas Møller, Spentrup, har tilstillet mig. Provst Møller, der er født 1858 paa Vejbjerggaard ca. 1 Mil Nord for Struer, skriver her: „I min Barndom fandtes ingen Muldvarpe paa hele den Egn. De var sikkert standsede af Fjordarmen Kilen og de Vest derfor liggende store Hede- og Mosestrækninger. Men ca. 1870 kom de til Stede og er sikkert kommen med Landevejsdæmningen over Kilen (Vejen Struer-Lemvig, som formentlig er anlagt midt i 1850 Aarene). De første Muldvarpeskud, jeg nogen Sinde har set, var paa begge Sider af Landevejen lige Nord for Kilen."

For den sydlige Dels Vedkommende skriver A. N. Andersen (1908): „I Møborg og Nees har den været saa længe gamle Folk kan huske. Den synes her at gaa noget raskere frem (end i den nordlige Del). Det er ikke mere end 4 à 5 Aar siden, at den kom til det sydlige af Dybe og Ramme; et Par Aar efter viste den sig i det sydlige Hove, lidt Nord for Bonnet. — Man kan tydelig følge dens videre Løb, idet den altid gaar langs Vejene i Grøftekanterne og derfra passerer ind paa Markerne. For at komme over Vandløb, passerer den over Broerne."



----- Grænsen for Kron- og Klosterhede.

Siden 1908 har Muldvarpen været i stadig Fremrykning. Efter hvad Læge A. N. Andersen, der stadig har fulgt Muldvarpens Vandring med stor Interesse, beredvilligst har meddelt mig, gaar Grænselinjen nu i April 1924 lige Øst for Kabbeljorder gennem N. Lem, umiddelbart Syd for Lemvig gennem Heldum, den sydlige Del af Tørring, Hove og Vandborg Sogne til Gaarden Grydsbæk ved Ferring Sø, medens Lemvig samt Sognene Hygum, Engbjerg og Harboøre endnu er ganske fri for Muldvarpe. I de dyrkede Arealer inde i den ca. 12000 Td. Land store Kron- og Klosterhede findes

heller ingen Muldvarpe. — Dette falder fuldstændig sammen med, hvad der meddeles mig fra de enkelte Sogne, hvor forskellige Lærere, efter min Anmodning, elskværdigst har foretaget Undersøgelser. Fra disse Sogne skriver saaledes:

Lærer L. Dam, Harboøre, (17.4.1924): Muldvarpen er ikke set her i Sognet.

Lærer J. K. Jensen, Engbjerg, (7 4.1924): Muldvarpen findes ikke i Engbjerg Sogn endnu. — Da jeg har kendt denne Egn i henved 50 Aar, har jeg med nogen Interesse fulgt Dyrets Fremvandring her i Vandfuld Herred. — En gammel, paalidelig Mand, L. M. Kvist, her i Sognet har fortalt mig, at for 60 Aar siden fandtes Muldvarpen ikke Vest for Struer(—Holstedbro) Landevej, og at man da sagde, at Muldvarpen og den graa Rotte havde sluttet Overenskomst om hver at holde sig paa sin Side af bemeldte Vej. — Nu er den helt ude paa Bovbjerg i Trans Sogn. Den synes især at nærme sig Engbjerg Sogn fra Syd, idet den nu findes i Nærheden af Vandborg Kirke. For Vandborgs Vedkommende har cand. theol. Blauenfeldt, København, yderligere meddelt mig: I min Barndom, ɔ: til 1909, fandtes ingen Muldvarpe i Vandborg, men i 1914, da jeg var paa Besøg i Sognet, var den i Færd med at indvandre.

Lærer J. Gr. Pinholt, Hove, (6.4.1924): Muldvarpen viste sig første Gang i Hove Sogn paa „Store Hovdams" til Dybe grænsende Jord, hvorfra den vandrede Nord paa. Den er nu naaet til „Houpnestegaards" Mark over „Vester Hovmaaes" Jorder. Dyrene synes at følge Vandgrøfter med Buske ved Siden samt Vejgrøfterne. De fleste Steder er de endnu kun naaet ca. en Snes Alen ind fra Grøfterne i Agrene og er ikke talrige. — I det hele er saaledes kun den sydlige Halvdel af Sognet delvis taget i Besiddelse.

Lærer Lilleør Christensen, Tørring, (Maj 1924): Muldvarpen findes i den sydlige Del af Tørring Sogn, den Del, der ligger Syd for Banelinjen Lemvig—Thyborøn. Denne Linje har Dyret endnu ikke overskredet, men det fortsætter rask sin Vandring. Det er kun 4 à 5 Aar siden Dyret har indfundet sig i Sognet.

Lærer Edv. Eriksen, Ferring, (25.4.1924): Efter at have talt med forskellige ældre Folk her i Sognet kan jeg opgive følgende: Muldvarpen er set her i Ferring 1904 af flere. Den er nu meget udbredt her og findes helt ude paa Bovbjerg Klint. De utallige Jordskud ses rundt om paa Markerne.

Lærer J. P. Christensen, Dybe Sogn, (6.5.1924): Muldvarpen findes nu overalt i Dybe Sogn. Den viste sig her for første Gang for 25—30 Aar siden. Den kom Syd fra, fra Bøvling Sogn over Ramme og Fjaltring Sogne, hertil. — I længere Tid saas Muldvarpen Syd for Aaen, der løber forbi Ryssensteen i Bøvling, og det varede flere Aar, inden den fandt over paa den modsatte Side af nævnte Vandløb; men da dette omsider skete, bredte den sig temmelig hurtig Nord paa.

Lærer R. P. Ravnsbæk, Lomborg sdr. Skole, (4.4.1924): Muldvarpen findes her i Sognet. Jeg har selv set adskillige. — Efter ældre Folks Udsagn

har den ikke været her for 50 Aar siden, men er indvandret for en 25 Aar siden.

Siden 1908 er Muldvarpen altsaa overalt, saavel Syd fra som Øst fra, trængt nogenlunde ligeligt frem i Terrænet. Som det vil ses af Kortet er de to Udbredelsesgrænser, 1908 og 1924, paa det nærmeste ensløbende. I de sidste 16 Aar er Muldvarpen trængt 3—4 km frem og har bredt sig over et Areal paa ca. 60 km².

Det vil af det foregaaende fremgaa, at Muldvarpen er trængt frem gennem de to Herreder ved en kontinuerlig Vandring. Som Hindringer for Udbredelsen maa særlig de store Hedeflader og Vandløbene fremhæves. Den første Hindring, Hedefladerne, har Muldvarpen undgaaet ved at vandre uden om den. Over Vandløbene er den kommet ved at avancere over Broer og Dæmninger. Hvor saadanne ikke har været til Stede, er den i en Aarrække blevet standset i sin Fremrykning. Dette har f. Eks. været Tilfældet ved Ørevejle Aa, hvor den allerede ved Aar 1795 var blevet standset saa længe, at Egnens Beboere havde lagt Mærke dertil. Først o. 1870 lykkedes det Muldvarpen at passere denne Forhindring over den nyanlagte Dæmning ved Kilen. At den gennem saa mange Aar er blevet standset i sin Fremrykning af et saa ringe Vandløb og først har passeret dette, efter at en Dæmning derover var anlagt, tyder ikke paa, at Dyret er tilbøjelig til at anvende Svømning som Udbredelsesmiddel. Ogsaa over de andre Vandløb er det, som omtalt, kommet ved at passere over Broerne.

I samme Retning peger ogsaa de Kendsgerninger, der foreligger om Muldvarpens Vandring Nord for Limfjorden, i Vester Hanherred, hvor den i sin Fremtrængen imod Vest er blevet standset af Bygholm- og Han-Vejle, som den ligeledes har passeret ved at følge Thistedlandevejens Grøfter og Rabatter.[1]) — At Muldvarpen findes i Syd-Sverige — hvortil den maa være kommet over Danmark — finder da ogsaa sin Forklaring ved, at den er naaet frem til denne Landsdel i Fastlandstiden, da Sverige over de danske Øer var i Landforbindelse med Jylland og Nord-Tyskland. — Men hvornaar er Muldvarpen kommet til Vendsyssel? Desværre ved man ikke noget sikkert om Muldvarpens Forekomst her i Landet i ældre Tider, idet man kun to Gange har fundet dette Dyr fossilt, og

[1]) Se Vidensk. Medd. fra Dansk naturh. Foren. Bd. 76, 1923, p. 115—118.

begge disse Fund er fra usikker Fortid. — Men efter ovenstaaende vilde det naturligste være at antage, at Muldvarpen allerede var naaet til Vendsyssel i Fastlandstiden, inden Limfjorden blev dannet ved Stenaldersænkningen. Det kunde synes mærkeligt, at Muldvarpen i de siden da forløbne lange Tidsperioder ikke har formaaet at trænge længere frem end til den vestlige Del af Hanherred; men Naturforholdene har været en Hindring derfor, paa samme Maade som Hedefladerne og Aaløbene har standset Dyret i dets Fremtrængen Syd for Limfjorden, hvor det altsaa heller ikke er naaet helt frem til de nordvestligste Egne.

Imod den her fremsatte Hypotese gaar den af A. Jessen — i „Stenalderhavets Udbredelse i det nordlige Jylland", 1920 — fremførte Anskuelse, hvorefter der i Fastlandstiden skulde have været en Flod, Aalborg-Floden, hvorigennem de store vestlige Bredninger, Løgstør Bredning, Kaas Bredning, Thisted Bredning osv. havde Afløb mod Øst. Denne Anskuelse er væsentligt baseret paa Dybdeforholdene i Limfjorden, saaledes som de fremtræder paa et Generalstabskort (1 : 40,000). Men betragtes et saadant Kort, vil det ses, at der Nord for Nibe kan have været Mulighed for en Landforbindelse med Vendsyssel. Nibe Bredning er i sin største Udstrækning et meget lavvandet Bassin med en Dybde fra $^1/_2$ til 2 m og kun et mindre Parti mod Nord har en Dybde paa 3—4 m. Da Landet i Fastlandstiden maa have ligget mindst 6 m højere end nu, maa der, hvis der ikke er sket store Tilsandinger siden — og saadanne findes ikke andre Steder, hvor de gamle Flodrender staar mærkværdigt skarpe — have været et Vandskæl her ɔ: en Landforbindelse.

10—10—1924.

Tilføjelse til Iagttagelser over nogle af Bæveren, *Castor fiber*, gnavede Grene.

Af
V. Nordmann.

Efter at de i Titlen nævnte „Iagttagelser ....." var rentrykte, (se dette Bind S. 143—154) har „Danmarks geologiske Undersøgelser" fra Hr. stud. mag. SIGURD HANSEN modtaget nogle bævergnavede Grenstykker, som han i August Maaned iaar har samlet i en interglacial Mose i Emmerlev Klint N. for Højer i Vestslesvig.

Under det geologiske Kortlægningsarbejde, som han udførte for „Danmarks geologiske Undersøgelse" i Sommeren i 1923, fandt han i Klinten en Mose, som dels ved sit Planteindhold (bl. a. Tilstedeværelsen af Gran, *Picea excelsa*, og Hyld, *Sambucus sp.*), dels ved sine Lejringsforhold viste sig at være interglacial og af samme Alder som „Brørup-Moserne" i det sydlige Jylland, paa Sylt o. a. St., nemlig dannet i sidste Interglacialtid. De nærmere Forhold ved Mosen, saavel dens Stratigrafi som dens Fossilindhold, vil sammen med hele Egnens geologiske Forhold blive publicerede i Beskrivelsen til det geologiske Kortblad „Tønder".

Ved et fornyet Besøg iaar samlede Hr. HANSEN som nævnt nogle Grene, der alle — i Følge Dr. KNUD JESSEN's Bestemmelse — var af Gran. Disse Grene var alle gnavede, nogle af Insekter, andre af Bævere, enkelte af begge Slags Dyr. De Insekter, hvis Larvegange saas paa Veddets Overflade, var dels en Træbuk, *Molorchus dimidiatus*, dels en Barkbille, bøjst sandsynligt *Hylastes palliatus*, velvilligst bestemte af Professor I. E. V. BOAS. Det er saavidt vides første Gang, at Spor af disse Dyr er fundne i danske interglaciale Aflejringer, hvis Insektfanna forøvrigt er meget lidt kendt.

Bæverens Behandling af Grenene fremviste begge de paa S. 143—154 skildrede Former for Facetterne; ogsaa her viste det

sig, at de konvexe Facetter kun forekom paa en tynd Gren (ca. 17 mm i Tværsnit), medens alle de tykkere Grene kun havde konkave Facetter.

I sit store Arbejde over Norges Pattedyr omtaler COLLETT de Træarter, som Bæveren fælder. „Især fældes Asp, dernæst Eg, begge Sorter Or (*Alnus incana* og *glutinosa*) og Birk; ligeledes angribes Rognebuske og *Salix capraea* og andre *Salix*-Arter. Kun undtagelsesvis kan den angribe Naaletræer, saaledes hist og her en Unggran, som har staaet den iveien, eller som den har kunnet anvende; derimod anvender den oftere Enerbuske, selv hvor den iøvrigt har Løvtræer ved Haanden." Naar derfor alle de i Mosen ved Emmerlev fundne bævergnavede Grene er af Gran, tyder det afgjort paa, at denne Træart har været den langt dominerende i den Mosen omgivende interglaciale Skov, hvad der bl. a. ogsaa fremgaar af den Omstændighed, at af de forholdsvis faa træagtige Planter, hvoraf der er fundet bestemmelige makroskopiske Rester, er Granen den eneste, af hvilken der er fundet større Vedstykker.

Summary.

After the paper on beaver-gnawed branches on pages 143—154 in this volume was ready from the printer's the Geological Survey of Denmark received from Mr. SIGURD HANSEN some branches of spruce (*Picea excelsa*), which he, in August this year, had gathered in an interglacial bog in the cliff at Emmerlev north of Højer in Western Slesvig. The bog, discovered by him the previous year, showed the same conditions of stratification as the bogs near Brørup in Southern Jutland, on the Isle of Sylt and in other places, and is of the same age as these, dating from the latest interglacial period. The branches are gnawed partly by beetles, *Hylastes palliata* (?) and *Molorchus dimidiatus*, partly by beavers, and the branches dealt with by beavers show concave as well as convex facets; the convex ones were found in the end of a branch 17 mm thick, while all the thicker branches only showed the concave facets.

15—10 -1924.

Errata

pour l'«Etude sur deux espèces de *Phronia* dont les larves se forment de leurs excréments une couche protectrice: La *Phronia strenua* Winn. et la *Phronia johannae* n. sp. *(Diptera nematocera)*»

par **C. M. Steenberg.**

P. 3, 11 et 12: *Epicrypta* lisez: *Epicypta.*

P. 11, ligne 11: La parenthèse doit être fermée après *Vertigo alpestris* et non pas après: etc. (ligne 12).

510.6
COP
1923/24

Videnskabelige Meddelelser

fra

Dansk naturhistorisk Forening i København

Bind 78.

Udgivne af Selskabets Bestyrelse.

Med 8 Tavler og 27 Figurer i Teksten.

Ottende Aartis femte Aargang. II.

SEP 13 1925

København
I Kommission hos C. A. Reitzel.
1924.

DANMARKS FAUNA

Illustrerede Haandbøger over den danske Dyreverden,
med Statsunderstøttelse udgivne af Dansk naturhistorisk Forening.

Hidtil er udkommet:

1. H. F. E. JUNGERSEN: **Krybdyr og Padder.**
   Med 70 Afbildninger. — 1 Kr. 60 Øre, indb. 3 Kr. 10 Øre.
2. J. C. NIELSEN: **Gravehvepse og Gedehamse.**
   Med 52 Afbildninger. — 1 Kr. 60 Øre, indb. 3 Kr. 10 Øre.
3. BERTRAM G. RYE: **Biller. I. Løbebiller.**
   Med 155 Afbildninger. — 2 Kr. 50 Øre, indb. 4 Kr.
4. A. KLÖCKER: **Sommerfugle. I. Dagsommerfugle.**
   Med 134 Afbildninger. — 2 Kr., indb. 3 Kr. 50 Øre.
5. HERLUF WINGE: **Pattedyr.**
   Med 117 Afbildninger. — 2 Kr. 50 Øre, indb. 4 Kr.
6. P. ESBEN-PETERSEN: **Ørentviste, Kakerlaker, Græshopper.**
   Med 40 Afbildninger. — 75 Øre, indb. 2 Kr. 25 Øre.
7. A. KLÖCKER: **Sommerfugle. II. Natsommerfugle.** I. Del.
   Med 113 Afbildninger. — 2 Kr. 25 Øre, indb. 3 Kr. 75 Øre.
8. P. ESBEN-PETERSEN: **Guldsmede, Døgnfluer, Slørvinger.**
   Med 133 Afbildninger. — 2 Kr. 60 Øre, indb. 4 Kr. 10 Øre.
9. K. STEPHENSEN: **Storkrebs. I. Skjoldkrebs.**
   Med 108 Afbildninger. — 2 Kr. 75 Øre, indb. 4 Kr. 25 Øre.
10. C. M. STEENBERG: **Bløddyr. I. Landsnegle.**
    Med 181 Afbildninger. — 3 Kr. 50 Øre, indb. 5 Kr.
11. C. V. OTTERSTRØM: **Fisk. I. Pigfinnefisk.**
    Med 93 Afbildninger og 1 Kort. — 3 Kr. 25 Øre, indb. 4 Kr. 75 Øre.
12. A. C. JENSEN-HAARUP: **Tæger.**
    Med 171 Afbildninger. — 4 Kr. 50 Øre, indb. 6 Kr.
13. A. KLÖCKER: **Sommerfugle. III. Natsommerfugle.** II. Del.
    Med 60 Afbildninger. — 4 Kr., indb. 5 Kr. 50 Øre.
14. K. HENRIKSEN: **Biller. II. Pragtbiller og Smeldere.**
    Med 130 Afbildninger. — 1 Kr. 80 Øre, indb. 3 Kr. 30 Øre.
15. C. V. OTTERSTRØM: **Fisk. II. Blødfinnefisk.**
    Med 150 Afbildninger og 1 Kort. — 5 Kr. 50 Øre, indb. 7 Kr.
16. A. C. JENSEN-HAARUP og K. HENRIKSEN: **Biller. III. Træbukke.**
    Med 93 Afbildninger. — 1 Kr. 75 Øre, indb. 3 Kr. 25 Øre.
17. A. KLÖCKER: **Sommerfugle. IV. Natsommerfugle.** III. Del.
    Med 284 Afbildninger. — 3 Kr. 25 Øre, indb. 4 Kr. 75 Øre.
18. J. C. NIELSEN og K. HENRIKSEN: **Træ- og Bladhvepse.**
    Med 135 Afbildninger. — 3 Kr. 75 Øre, indb. 5 Kr. 25 Øre.
19. P. ESBEN-PETERSEN: **Vaarfluer.**
    Med 189 Afbildninger. — 3 Kr 50 [illegible]e, indb. 5 Kr.
20. C. V. OTTERSTRØM: **Fisk. III. [illegible]tværmunde m. m.**
    Med 73 Afbildninger og 1 Kort. — 2 Kr. 75 Øre, indb. 4 Kr. 25 Øre.
21. A. KLÖCKER: **Sommerfugle. V. Natsommerfugle.** IV. Del.
    Med 116 Afbildninger. — 1 Kr. 50 Øre, indb. 3 Kr.
22. VICTOR HANSEN: **Biller. IV. Snudebiller.**
    Med 151 Afbildninger. — 6 Kr. 50 Øre, indb. 8 Kr.
23. R. HØRRING: **Fugle. I. Andefugle og Hønsefugle.**
    Med 82 Afbildninger. — 4 Kr. 50 Øre, indb. 6 Kr.
24. A. C. JENSEN-HAARUP: **Cikader.**
    Med 79 Afbildninger. — 5 Kr., indb. 6 Kr. 50 Øre.
25. LAVRIDS JØRGENSEN: **Bier.**
    Med 32 Afbildninger. — 6 Kr. 50 Øre, indb. 8 Kr.
26. VICTOR HANSEN: **Biller. V. Aadselbiller, Stumpbiller m. m.**
    Med 119 Afbildninger. — 6 Kr. 50 Øre, indb. 8 Kr.
27. TH. MORTENSEN: **Pighude (Echinodermer).**
    Med 129 Afbildninger. — 7 Kr. 50 Øre, indb. 9 Kr.

G. E. C. Gads Forlag - København.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 111867591